

**uc3m**

---

Universidad  
**Carlos III**  
de Madrid

TRABAJO DE FIN DE GRADO

# “Plataforma integral para la gestión de tarjetas de crédito y débito”

Autor: Jaime Sousa Herranz

Tutor: Israel González Carrasco

Grado: Doble Grado en ADE e Ingeniería Informática

Colmenarejo, julio de 2019



# Agradecimientos

En estos momentos, lo primero es agradecer a la Universidad Carlos III la formación obtenida durante los años de carrera, la cual me ha ofrecido los conocimientos que han permitido el correcto desempeño de este proyecto.

Es muy importante también mencionar a Israel, el tutor que me ha orientado durante los últimos meses para que mi trabajo de fin de grado tuviera la forma apropiada y mostrara un contenido de calidad.

Todo esto sin olvidarme del resto de profesores y compañeros que me han acompañado durante mi periodo universitario. Ha sido un placer y un orgullo estar rodeado de gente tan abierta a la hora de compartir su conocimiento y que transmite un espíritu de trabajo y evolución tan grande. Todos sois parte de una experiencia que recordaré durante el resto de mi vida.

Jaime Sousa Herranz

Madrid, junio 2019

# Resumen

En la actualidad, la tecnología ha provocado uno de los periodos de transformación social y económica más pronunciados que se pueden recordar, cuya finalidad es traer el bienestar a la sociedad contemporánea. Estos cambios se notan y notarán especialmente en las empresas que hoy en día conocemos, las cuales tienen nuevos productos que ofrecer y, sobre todo, nuevas maneras de hacerlos llegar a los usuarios finales.

Uno de los productos financieros más empleados por bancos o entidades de ese ámbito son las tarjetas de crédito y débito, las cuales son familiares para todos nosotros ya que todos las empleamos o las hemos visto emplear en nuestro entorno. Estas tarjetas se han convertido en una parte de la vida cotidiana de la mayoría de las personas y han cambiado por completo la gestión de las finanzas personales. A la vista del usuario son un trozo de plástico con una banda magnética, un microchip y un texto en relieve, pero estas requieren de una tecnología detrás que asegure su funcionamiento de una manera continuada y segura.

El propósito de este trabajo es la elaboración de un sistema web apto para gestionar de manera íntegra tarjetas de crédito y débito. Esta permitirá la creación de una tarjeta para después mandar la petición a una tercera parte que se encargue de fabricarla y enviársela al usuario. A partir de ese momento, el usuario podría emplear la plataforma para consultar las operaciones que se realizan con esta cuenta, el balance disponible en la tarjeta, disputar transacciones y otras funcionalidades que se describen en detalle en este documento. Esto permitirá al usuario acceder online a toda la información necesaria sobre tu tarjeta.

**Palabras clave:** tarjeta, crédito, débito, plataforma, online.

# Índice de general

<b>Capítulo 1: Introducción y objetivos .....</b>	<b>20</b>
1.1 Introducción .....	20
1.2 Objetivos de este proyecto.....	21
1.3 Fases de desarrollo.....	22
1.4 Estructura del proyecto.....	23
1.5 Medios empleados .....	24
<b>Capítulo 2: Motivación.....</b>	<b>25</b>
<b>Capítulo 3: Estudio de la Viabilidad del sistema .....</b>	<b>26</b>
3.1 Introducción .....	26
3.2 Establecimiento del alcance del sistema.....	27
3.2.1 Estudio de la solicitud .....	27
3.2.2 Identificación del alcance del sistema .....	29
3.2.3 Identificación de los interesados del sistema (stakeholders).....	30
3.3 Estudio de la situación actual.....	30
3.3.1 Valoración del estudio de la situación actual .....	30
3.3.2 Marco regulador .....	31
3.3.3 Realización del diagnóstico actual.....	32
3.4 Definición de los requisitos del sistema .....	33
3.4.1 Identificación de los requisitos .....	33
3.4.2 Obtención de los requisitos .....	35
3.5 Estudios de las alternativas de solución .....	49
3.5.1 Navegador Web .....	49
3.5.2 Sistema Operativo .....	50
3.5.3 Base de Datos .....	50
3.5.4 Servidor .....	51
3.5.5 Tecnologías Web.....	51
3.6 Valoración de las alternativas de solución.....	52
3.6.1 Navegador Web .....	52
3.6.2 Sistema Operativo .....	52
3.6.3 Base de Datos .....	53

3.6.4 Servidor .....	53
3.7 Selección de las alternativas de solución .....	54
<b>Capítulo 4: Gestión de proyecto .....</b>	<b>55</b>
4.1 Introducción .....	55
4.2 Ciclo de vida .....	55
4.3 Organización del proyecto .....	57
4.3.1 Recursos humanos del proyecto .....	57
4.3.2 Recursos materiales del proyecto .....	58
4.3.3 Organización del ciclo de vida .....	59
4.4 Planificación .....	61
4.5 Estimación de Costes (Entorno Socio-Económico) .....	62
4.5.1 Coste del personal o recursos humanos .....	63
4.5.2 Coste de los recursos materiales .....	63
4.5.3 Cálculo del coste total del proyecto .....	65
<b>Capítulo 5: Análisis del sistema .....</b>	<b>66</b>
5.1 Introducción .....	66
5.2 Alcance, entorno tecnológico y estándares .....	66
5.2.1 Alcance del sistema .....	66
5.2.2 Estándares y restricciones .....	66
5.2.3 Identificación de los usuarios participantes .....	67
5.2.4 Entorno operacional .....	68
5.3 Establecimiento de los requisitos del software .....	69
5.3.1 Identificación de los requisitos .....	69
5.3.2 Definición de los requisitos .....	71
5.4 Especificación de los casos de uso .....	92
5.4.1 Identificación de los casos de uso .....	93
5.4.2 Especificación de los casos de uso .....	94
5.4.3 Diagramas de secuencia .....	99
5.5 Análisis de la funcionalidad .....	102
5.5.1 Clases de la interfaz. Parte Vista .....	103
5.5.2 Clases generales. Parte controlador .....	112
5.6 Definición de las interfaces de usuario .....	117

5.6.1 Especificaciones generales de la interfaz de la plataforma .....	117
5.6.2 Identificación de los perfiles y diálogos .....	119
5.6.3 Especificación de los formatos individuales de la interfaz de la pantalla .....	119
5.7 Análisis de consistencia y especificación de los requisitos .....	123
<b>Capítulo 6: Diseño del sistema.....</b>	<b>125</b>
6.1 Introducción .....	125
6.2 Alcance.....	125
6.3 Definición de la arquitectura del sistema.....	126
6.3.1 Definición de la arquitectura .....	126
6.3.2 Identificación de los requisitos de diseño y construcción .....	127
6.3.3 Especificación de estándares y normas de diseño y construcción .....	130
6.3.4 Especificación del entorno tecnológico .....	132
6.4 Diseño de casos de uso reales .....	133
6.4.1 Identificación de las clases asociadas a cada caso de uso .....	133
6.5 Diseño de clases .....	134
6.5.1 Identificación de cambios adicionales .....	134
6.5.2 Diagrama de clases de la plataforma web .....	135
6.6 Diseño físico de datos .....	136
6.6.1 Modelo Entidad-Relación .....	136
6.6.2 Modelo Relacional .....	137
6.7 Verificación y aceptación de la arquitectura del sistema .....	137
6.7.1 Verificación de las especificaciones de diseño .....	137
<b>Capítulo 7: Plan de validación y verificación del software.....</b>	<b>138</b>
7.1 Introducción .....	138
7.2 Definición de pruebas, entornos y metodología.....	138
7.3 Especificación técnica de las pruebas del sistema .....	139
7.3.1 Pruebas unitarias.....	139
7.3.2 Pruebas de integración.....	140
7.3.2.1 Identificación de las pruebas de integración .....	140
7.3.2.2 Descripción de las pruebas de integración .....	141
7.3.2.2.1 Descripción de las pruebas de integración del solicitante .....	141
7.3.2.2.2 Descripción de las pruebas de integración del operador .....	148

7.3.2.2.3 Descripción de las pruebas de integración del administrador.....	153
<b>Capítulo 8: Conclusiones .....</b>	<b>158</b>
<b>Capítulo 9: Manual de Usuario .....</b>	<b>160</b>
9.1 Manual del solicitante: .....	160
9.1.1 Página de inicio .....	160
9.1.2 Página principal.....	161
9.1.3 Perfil de usuario.....	162
9.1.4 Realizar solicitud de tarjeta.....	163
9.1.5 Consultar tarjeta .....	165
9.1.6 Modificar tarjeta .....	166
9.1.7 Ver movimientos tarjeta .....	167
9.2 Manual del operador:.....	168
9.2.1 Gestionar solicitudes .....	168
9.2.2 Gestionar tarjetas .....	170
9.2.3 Notificaciones .....	171
9.3 Manual del administrador: .....	172
9.3.1 Administración usuarios .....	172
9.3.2 Administración solicitudes.....	173
9.3.3 Administración tarjetas .....	174
<b>Capítulo 10: Referencias .....</b>	<b>176</b>



# Índice de figuras

Figura 1: VISA/Mastercard .....	21
Figura 2: Actividades a cumplimentar para el EVS .....	26
Figura 3: Modelo de ciclo de vida iterativo.....	56
Figura 4: "Diagrama de Gantt proyecto" .....	61
Figura 5: Modelo Vista Controlador .....	68
Figura 6: Diagrama de secuencia - Solicitar tarjeta.....	100
Figura 7: Diagrama de secuencia - Gestión de tarjetas .....	100
Figura 8: Diagrama de secuencia - Consultar y modificar tarjeta .....	101
Figura 9: Prototipo de interfaz - Acceso a la aplicación.....	120
Figura 10: Prototipo de interfaz - Registro de Usuario y Perfil de Usuario .....	121
Figura 11: Prototipo de interfaz - Nueva solicitud .....	122
Figura 12: Prototipo de Interfaz - Lista tarjetas, solicitudes y usuarios. ....	122
Figura 13: Relacion MVC .....	126
Figura 14: Cabecera clases .....	130
Figura 15: Diagrama de clases.....	135
Figura 16: Diagrama E-R .....	136
Figura 17: Modelo relacional .....	137
Figura 18: Página de inicio .....	160
Figura 19: Registro de usuario.....	161
Figura 20: Página principal.....	162
Figura 21: Perfil de usuario .....	163
Figura 22: Página solicitudes.....	164
Figura 23: Solicitud de tarjeta .....	164
Figura 24: Página solicitudes.....	165
Figura 25: Consultar tarjeta .....	166
Figura 26: Modificar tarjeta.....	167
Figura 27: Movimientos tarjeta .....	168
Figura 28: Página principal - Operador .....	169

Figura 29: Pantalla administración solicitudes .....	169
Figura 30: Página principal - Operador .....	170
Figura 31: Pantalla gestión tarjetas .....	170
Figura 32: Notificaciones - Operador .....	171
Figura 33: Página principal - Administrador .....	172
Figura 34: Gestión usuarios - Administrador .....	173
Figura 35: Página principal - Administrador .....	173
Figura 36: Página principal - Administrador .....	174
Figura 37: Gestión tarjetas - Administrador .....	175

# Índice de tablas

Tabla 1: Modelo de tabla de requisitos.....	34
Tabla 2: RIU-001 Navegador web.....	35
Tabla 3: RIU-002 Responsive Web.....	36
Tabla 4: RIU-003 Lenguaje del usuario .....	36
Tabla 5: RIU-004 Diseño web.....	36
Tabla 6: RF-001 Acceso a portal de cliente .....	37
Tabla 7: RF-002 Creación de una tarjeta.....	37
Tabla 8: RF-003 Acceso a tarjetas de un cliente .....	38
Tabla 9: RF-004 Selección de PIN.....	38
Tabla 10: RF-005 Autorizaciones.....	39
Tabla 11: RF-006 Transacciones.....	39
Tabla 12: RF-007 Actualizar datos de la tarjeta.....	40
Tabla 13: RF-008 Ciclo de vida de la tarjeta.....	40
Tabla 14: RF-009 Pérdidas, robos o daños.....	40
Tabla 15: RF-010 Editar perfil cliente.....	41
Tabla 16: RF-011 Cuenta administrador .....	41
Tabla 17: RF-012 Editar perfil administrador .....	42
Tabla 18: RF-013 Listado de tarjetas .....	42
Tabla 19: RF-014 Des/bloqueo de una tarjeta.....	42
Tabla 20: RF-015 Registro de usuarios .....	43
Tabla 21: RF-016 Inicio de sesión.....	43
Tabla 22: RF-017 Inicio de sesión incorrecto .....	44
Tabla 23: RNF-001 Privacidad datos usuario.....	44
Tabla 24: RNF-002 PCI SS .....	45
Tabla 25: RNF-003 Firewall.....	45
Tabla 26: RNF-004 Respuesta de la plataforma.....	46
Tabla 27: RNF-005 Estabilidad.....	46

Tabla 28: RNF-006 Mantenimiento .....	46
Tabla 29: RNF-007 Optimización .....	47
Tabla 30: RNF-008 Datos persistentes .....	47
Tabla 31: RNF-009 Sistema operativo .....	48
Tabla 32: RNF-010 Actualizaciones .....	48
Tabla 33: RNF-011 Control de errores .....	49
Tabla 34 Recursos humanos del proyecto .....	58
Tabla 35 Recursos materiales del proyecto .....	58
Tabla 36 Recorrido completo del proyecto .....	59
Tabla 37 Iteración cero (0) .....	59
Tabla 38 Iteración uno (v1) .....	60
Tabla 39 "Cuadro de retribuciones a recursos humanos" .....	63
Tabla 40 "Cuadro coste de equipos informáticos" .....	64
Tabla 41 "Costes de las herramientas software" .....	64
Tabla 42 "Estimación coste total de los recursos materiales" .....	65
Tabla 43 "Cuadro costes totales proyecto" .....	65
Tabla 44 Tabla de definición de los requisitos .....	70
Tabla 45: RC-001 Requisitos contrastados y validados. ....	71
Tabla 46: RC-002 Métrica 3 .....	72
Tabla 47: RC-003 Pruebas de aceptación del usuario. ....	72
Tabla 48: RF-001 Acceso a la plataforma. ....	73
Tabla 49: RF-002 Control de acceso. ....	73
Tabla 50: RF-003 Rol de usuario. ....	74
Tabla 51: RF-004 Solicitante – Datos. ....	74
Tabla 52: RF-005 Operador – Datos. ....	75
Tabla 53: RF-006 Administrador – Datos. ....	75
Tabla 54: RF-007 Modificar perfil. ....	76
Tabla 55: RF-008 Solicitante - Solicitar tarjeta. ....	76
Tabla 56: RF-009 Solicitante - Adjuntar documentos. ....	77
Tabla 57: RF-010 Solicitante - Acceso a tarjetas. ....	77

Tabla 58: RF-011 Solicitante - Selección de PIN.....	78
Tabla 59: RF-012 Solicitante - Administrar autorizaciones.....	78
Tabla 60: RF-013 Solicitante – Administrar transacciones.....	79
Tabla 61: RF-014 Solicitante - Actualizar datos de la tarjeta.....	79
Tabla 62: RF-015 Ciclo de de vida de la tarjeta.....	80
Tabla 63: RF-016 Solicitante - Perdidas, robos o daños.....	80
Tabla 64: RF-017 Administrador - Cuenta administrador.....	81
Tabla 65: RF-018 Administrador - Editar perfil administrador.....	81
Tabla 66: RF-019 Operador - Listado de tarjetas.....	82
Tabla 67: RF-020 Operador - Des/bloqueo de una tarjeta.....	82
Tabla 68: RF-021 Cerrar sesión.....	83
Tabla 69: RIU-001 Sistema Operativo.....	83
Tabla 70: RIU-002 Responsive Web.....	84
Tabla 71: Lenguaje del usuario.....	84
Tabla 72: RIU-004 Diseño web.....	84
Tabla 73: RIU-005 Ruta de navegación.....	85
Tabla 74: RIU-006 Secciones accesibles.....	85
Tabla 75: RIU-007 Diseño claro.....	85
Tabla 76: RO-001 Unidad de tiempo.....	86
Tabla 77: RO-002 Lenguaje del sistema.....	86
Tabla 78: RO-003 Acceso al sistema.....	86
Tabla 79: RO-004 Acceso al sistema.....	87
Tabla 80: RO-005 Compatibilidad.....	87
Tabla 81: RR-001 Servidor.....	87
Tabla 82: RR-002 Dispositivo.....	88
Tabla 83: RR-003 Usabilidad.....	88
Tabla 84: RRc-001 Navegador Web.....	89
Tabla 85: RRc-002 Pantalla a color.....	89
Tabla 86: RRc- Conexión a internet.....	89
Tabla 87: RS-001 Identificador de acceso.....	90

Tabla 88: RS-002 Nombre de usuario .....	90
Tabla 89: RS-003 Contraseña.....	91
Tabla 90: RS-004 Acceso base de datos.....	91
Tabla 91: RS-005 PCI Compliance .....	92
Tabla 92; Tabla defición Caso de Uso .....	93
Tabla 93: CU-001 - Registrar solicitante.....	94
Tabla 94: CU-002 - Registrar operador.....	94
Tabla 95: CU-003 - Inicio de sesión.....	95
Tabla 96: CU-004 - Solicitar tarjeta .....	95
Tabla 97: CU-005 - Administrar tarjetas.....	96
Tabla 98: CU-006 - Crear tarjeta.....	97
Tabla 99: CU-007 - Modificar condiciones de tarjeta.....	97
Tabla 100: CU-008 - Modificar perfil de usuario.....	98
Tabla 101: CU-009 - Administrar usuarios .....	99
Tabla 102: Clase - Registro de usuario.....	103
Tabla 103: Clase - Inicio de sesión.....	103
Tabla 104: Clase - Perfil solicitante .....	104
Tabla 105: Clase - Perfil operador.....	104
Tabla 106: Clase - Perfil administrador.....	104
Tabla 107: Clase – Buscador .....	105
Tabla 108: Clase – Error.....	105
Tabla 109: Clase – Notificaciones.....	106
Tabla 110: Clase - Administrar solicitantes. ....	107
Tabla 111: Clase - Administrar tarjetas.....	107
Tabla 112: Clase - Administrar solicitudes. ....	108
Tabla 113: Clase - Solicitar tarjeta .....	108
Tabla 114: Clase - Ver tarjeta.....	109
Tabla 115: Clase - Adjuntar documento.....	109
Tabla 116: Clase - Conexión solicitante.....	110
Tabla 117: Clase - Conexión Operador. ....	110

Tabla 118: Clase - Conexión Administrador.....	111
Tabla 119: Clase – Solicitante.....	112
Tabla 120: Clase - Operador.....	113
Tabla 121: Clase – Administrador.....	114
Tabla 122: Clase - Notificación.....	114
Tabla 123: Clase - Solicitud .....	115
Tabla 124: Clase – Tarjeta.....	116
Tabla 125: Clase - Autorización.....	117
Tabla 126: Matriz de trazabilidad.....	124
Tabla 127: Modelo tabla requisitos .....	127
Tabla 128: RA-001 - Cohesión de componentes alta.....	128
Tabla 129: RA-002 - Código eficiente .....	129
Tabla 130: RA-003 – Normalización .....	129
Tabla 131: RA-004 - Control acoplamiento .....	129
Tabla 132: Modelo de tabla de pruebas.....	140
Tabla 133: P-001 - Registro de usuario en la aplicación.....	141
Tabla 134: P-002 - Registro de usuario fallido.....	142
Tabla 135: P-003 - Acceso correcto a la aplicación .....	142
Tabla 136: P-004 - Acceso incorrecto a la aplicación.....	143
Tabla 137: P-005 - Desconexión de la aplicación .....	143
Tabla 138: P-006 - Realizar una solicitud de tarjeta. ....	144
Tabla 139: P-007 - Ver lista de solicitudes.....	144
Tabla 140: P-008 - Ver tarjetas.....	145
Tabla 141: P-009 - Cambiar condiciones de la tarjeta .....	145
Tabla 142: P-010 - Modificar perfil .....	146
Tabla 143: P-011 - Ver autorizaciones de tarjeta .....	146
Tabla 144: P-012 - Disputar transacción. ....	147
Tabla 145: P-013 - Declarar tarjeta como perdida, robada o dañada. ....	147
Tabla 146: P-014 - Registro correcto en la aplicación .....	148
Tabla 147: P-015 - Registro de usuario fallido.....	148

Tabla 148: P-016 - Acceso correcto a la aplicación .....	149
Tabla 149: P-017 - Acceso incorrecto a la aplicación .....	149
Tabla 150: P-018 - Desconexión de la aplicación .....	150
Tabla 151: P-019 - Modificar perfil operador .....	150
Tabla 152: P-020 - Recibir notificaciones .....	151
Tabla 153: P-021 - Tramitar solicitudes de tarjeta. ....	151
Tabla 154: P-022 - Cambiar características de la tarjeta. ....	152
Tabla 155: P-023 - Buscar tarjetas. ....	152
Tabla 156: P-024 - Acceso correcto a la aplicación. ....	153
Tabla 157: P-025 - Acceso incorrecto a la aplicación. ....	153
Tabla 158: P-026 - Desconexión de la aplicación. ....	154
Tabla 159: P-027 - Modificar perfil. ....	154
Tabla 160: P-028 - Cambiar las características de la tarjeta.....	155
Tabla 161: P-029 - Cambiar características de la solicitud.....	155
Tabla 162: P-030 - Administrar usuarios.....	156
Tabla 163: P-031 - Administrar tarjetas. ....	156
Tabla 164: P-032 - Buscar tarjetas. ....	157



# Acrónimos

<b>API</b>	<b>A</b> pplication <b>P</b> rogramming <b>I</b> nterface
<b>BBDD</b>	<b>B</b> ase de <b>D</b> atos
<b>CSS</b>	<b>C</b> ascading <b>S</b> tyle <b>S</b> heets
<b>CU</b>	<b>C</b> aso de <b>U</b> so
<b>DAS</b>	<b>D</b> efinición de <b>A</b> nálisis del <b>S</b> istema
<b>DS</b>	<b>D</b> iseño del <b>S</b> istema
<b>EVS</b>	<b>E</b> studio de la <b>V</b> iabilidad del <b>S</b> istema
<b>HTML</b>	<b>H</b> yper <b>T</b> ext <b>M</b> arkup <b>L</b> anguage
<b>JDBC</b>	<b>J</b> ava <b>D</b> ata <b>B</b> ase <b>C</b> onnectivity
<b>JSP</b>	<b>J</b> ava <b>S</b> erver <b>P</b> age
<b>J2SE</b>	<b>J</b> ava <b>T</b> o <b>S</b> tandard <b>E</b> dition
<b>LGPD</b>	<b>L</b> ey <b>G</b> eneral de <b>P</b> rotección de <b>D</b> atos
<b>MVC</b>	<b>M</b> odelo <b>V</b> ista <b>C</b> ontrolador
<b>RAM</b>	<b>R</b> andom <b>A</b> cces <b>M</b> emory
<b>RF</b>	<b>R</b> equisito <b>F</b> uncional
<b>RIU</b>	<b>R</b> equisito de <b>I</b> nterfaz de <b>U</b> usuario
<b>RNF</b>	<b>R</b> equisito <b>n</b> o <b>F</b> uncional
<b>SO</b>	<b>S</b> istema <b>O</b> perativo
<b>SQL</b>	<b>S</b> tructured <b>Q</b> uery <b>L</b> anguage
<b>SSL</b>	<b>S</b> ecure <b>S</b> ockets <b>L</b> ayer
<b>STS</b>	<b>S</b> pringSource <b>T</b> ool <b>S</b> uite
<b>TCP</b>	<b>T</b> ransmission <b>C</b> ontrol <b>P</b> rotocol
<b>UML</b>	<b>U</b> nified <b>M</b> odeling <b>L</b> anguage
<b>WBS</b>	<b>W</b> ork <b>B</b> reakdown <b>S</b> tructure
<b>W3C</b>	<b>W</b> orld <b>W</b> ide <b>C</b> onsortium

# Definiciones

**Sitio web:** conjunto de páginas Web, típicamente comunes a un dominio de Internet o subdominio en la World Wide Web en Internet.

**SQLServer:** Es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (SGBD) basada en lenguaje SQL, capaz de poner a disposición de muchos usuarios cantidades grandes de datos de manera simultánea.

**Ciclo de vida:**

- Periodo que transcurre desde la implementación de un estándar tecnológico hasta el desarrollo de nuevas herramientas de mayor complejidad y eficiencia.

- También lo empleamos como “Ciclo de vida de una tarjeta”, lo que supone todas las fases en las que una tarjeta puede encontrarse según los sucesos externos que modifiquen estas fases desde su fecha de creación hasta su fecha de expiración.

**Entorno de desarrollo:** programa compuesto por un conjunto de herramientas para la programación de aplicaciones.

**Lenguaje de Programación:** lenguaje que puede utilizarse para controlar el comportamiento de una máquina, particularmente un ordenador.

**Java:** Lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por Sun Microsystems a principios de los años 90.

**Stakeholders:** personas afectadas o personas que pueden ser afectadas por el desarrollo del proyecto

**Diagrama de Gantt:** *“Herramienta para planificar y programar tareas a lo largo de un período determinado. Gracias a una fácil y cómoda visualización de las acciones previstas, permite realizar el seguimiento y control del progreso de cada una de las etapas de un proyecto y, además, reproduce gráficamente las tareas, su duración y secuencia, además del calendario general del proyecto.” (OBS Business School, 2016).*

# Capítulo 1: Introducción y objetivos

## 1.1 Introducción

Las tarjetas de crédito constituyen un medio eficaz de pago y de obtención de crédito. Se utilizan cada vez más para retirar dinero de los cajeros automáticos o para pagar en comercios. A su vez, facilitan el crédito al consumo. Pero también los comerciantes se benefician del sistema de tarjetas pues pueden cobrar de forma segura lo que venden, con independencia de que el cliente pague al contado o a crédito.

Su origen se remonta a las tarjetas comerciales emitidas a mediados del siglo XX por compañías de hostelería en los Estados Unidos con el fin de facilitar a sus clientes el pago aplazado. Estos sistemas se extendieron a Europa en las décadas siguientes. Con el tiempo, las entidades financieras se fueron convirtiendo en los principales emisores de tarjetas, con lo que surgen las tarjetas bancarias. Es entonces cuando, junto al comerciante y el cliente aparece un tercero, la entidad financiera emisora de la tarjeta [3].

Hay dos categorías principales de tarjetas bancarias, las de débito y las de crédito. Las tarjetas de débito permiten pagar en terminales de punto de venta con cargo a la cuenta corriente. A su vez, las tarjetas de crédito sirven de instrumento para conceder crédito. De este modo, se puede gastar hoy en compras lo que al mes siguiente se paga tras el abono de la nómina. Unas y otras tienen en común una misma estructura. El servicio de tarjeta es siempre una relación triangular entre el banco emisor, el titular de la tarjeta y el comerciante adherido al sistema.

Este sistema es caracterizado por su complejidad, a través del cual la banca presta un completo servicio monetario, en sus dos vertientes, el servicio de pago que se presta al titular de la tarjeta y el servicio de cobro que se presta al comerciante adherido al sistema. Sin embargo, el precio total del servicio se descuenta al comerciante, lo cual crea graves distorsiones en la competencia.

No todo son ventajas en este sistema, pues se trata de un sistema concertado entre las empresas titulares de las marcas (VISA/MasterCard) y los bancos emisores de las tarjetas, con poder de mercado suficiente para fijar precios y blindarse frente a la entrada de competidores. En un mercado aparentemente competitivo, los bancos negocian con los titulares de las tarjetas y con los comerciantes adheridos las comisiones aplicables al servicio. El marco regulatorio para las tarjetas bancarias se recoge en las normativas de “Sistemas de Pago” que realiza el Banco de España. Algunas de estas normas que afectan al sistema en concreto se mencionan en el **Capítulo 4: Estudio de la Viabilidad del sistema**. Además, a lo largo del trabajo también se van a comentar aspectos del apartado “Socio-económico” del entorno que nos ocupa, así como una completa estimación de los costes del proyecto.



*Figura 1: VISA/Mastercard*

## 1.2 Objetivos de este proyecto

El trabajo se plantea en el entorno español, como una plataforma usable por las entidades financieras para brindar su servicio de tarjetas al usuario de una manera directa y fiable. El objetivo principal de este proyecto consiste en el desarrollo de dicha plataforma web que sea capaz de gestionar de forma integral tarjetas de crédito y débito desde su creación hasta su fecha de expiración recolectando todos los movimientos que se realicen con ella durante su ciclo de vida al completo.

Para la consecución de esta meta final se establecen varios objetivos intermedios:

1. Diseñar una web que sea sencilla, intuitiva, flexible y a bajo coste.
2. Debe permitir al usuario la petición de tarjetas y contabilizar todas las transacciones que impliquen su uso una vez activadas.
3. Debe permitir al usuario acceder a información detallada de todas esas transacciones, disputar transacciones, actualizar el límite, pedir des/bloqueo, cambiar el PIN y otras funcionalidades.

Con la finalidad de que la aplicación implementada pueda ser ampliada en un futuro, se ha pretendido que esta sea flexible, modular y escalar facilitando de esta manera el trabajo de estas ampliaciones, que puedan subsanar posteriores necesidades del usuario. Por ello, se ha comentado detalladamente el código y el presente documento se ha elaborado siguiendo la metodología de trabajo Métrica 3 [1].

## 1.3 Fases de desarrollo

Las diferentes fases a través de las cuales se ha desarrollado el proyecto han sido las siguientes:

1. Workshops previos para determinar la estructura y alcance de este trabajo de fin de grado.
2. Análisis de requisitos técnicos y funcionales.
3. Implementación de la plataforma.
4. Corrección de incidencias.
5. Documentación explicativa de la plataforma de acuerdo a la metodología de trabajo Métrica 3.

## 1.4 Estructura del proyecto

El trabajo se compone de las siguientes secciones:

1. **Introducción y objetivos:** se enmarca el entorno y situación en la que se cabida a este trabajo y se establecen los objetivos.
2. **Motivación** del proyecto.
3. **Glosario** de los términos que se usan en el proyecto.
4. **Estudio de la viabilidad del sistema:** estudio del alcance del sistema, necesidades de los stakeholders y estudio de la situación actual. Se comentan también los apartados “**Marco regulador**” y entorno “**Socio-económico**”.
5. **Gestión del proyecto:** se detalla cual es la planificación, el control y por último el seguimiento de las actividades que se han de llevar a cabo con el fin de desarrollar la plataforma.
6. **Análisis del sistema:** en la cual se definen los límites y requisitos definitivos de la aplicación.
7. **Diseño del sistema:** se detalla tanto la arquitectura de la plataforma como su entorno tecnológico.
8. **Plan de validación y verificación del software:** se explican las pruebas realizadas sobre el sistema con el fin de validarlo.
9. **Conclusiones** extraídas después del proyecto.
10. **Manual de usuario:** se explica el funcionamiento de la aplicación de cara al usuario.
11. **Referencias**
12. **Anexo**

## 1.5 Medios empleados

Los medios empleados para realizar este trabajo han sido los siguientes:

Medios hardware:

- Ordenador portátil HP Intel® Core™ i5-5300U CPU @ 2.30GHz.

Medios software:

- Linux Ubuntu
- Servidor Glassfish utilizado en la asignatura de Tecnologías Informáticas para la Web.
- Programa de desarrollo web SpringSource Tool Suite (STS).
- Microsoft Office 2016 (Word, Excel y Visio).



## Capítulo 2: Motivación

Actualmente, me encuentro involucrado en la implementación de un módulo de tarjetas para un software financiero en mi puesto de trabajo, lo que me ha servido como desencadenante para encontrar el interés específico sobre este campo. La finalidad del trabajo es entender la complejidad de un sistema como el que se propone y poder llegar a un producto que se pueda ofrecer de manera independiente a entidades financieras para que los clientes puedan realizar una petición de tarjeta de una manera más cómoda, sencilla y usable.

Como se verá mas tarde, a día de hoy existe la necesidad real de implementar una aplicación como la que se presenta en este proyecto. Toda entidad financiera ofrecerá tarjetas de crédito y débito a sus clientes, por lo que hace falta un software que ofrezca estos servicios de manera cómoda y usable. Sin embargo, debido al ahorro de los costes que genera el uso de la aplicación para las compañías, sumado a la facilidad e individualización del servicio que se le ofrece al solicitante, tarde o temprano la tramitación de tarjetas se realizará a través de la web sin necesidad de usar el teléfono o el email.

Por lo tanto, se puede concluir que se pretende desarrollar una plataforma pionera, cuyo despliegue e implementación es apropiado y beneficioso.

# Capítulo 3: Estudio de la Viabilidad del sistema

## 3.1 Introducción

Con la finalidad de analizar el conjunto concreto de necesidades para proponer una solución y considerando las restricciones económicas, legales y técnicas se realiza previamente un Estudio de la Viabilidad del Sistema.

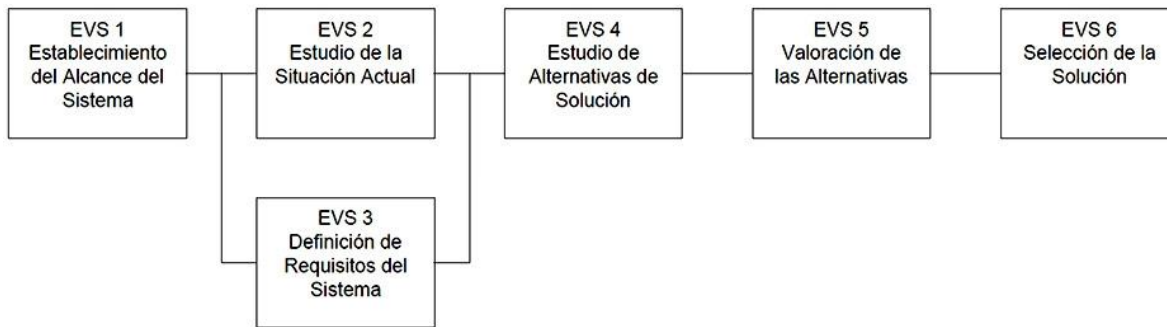


Figura 2: Actividades a cumplimentar para el EVS

Para ello, se determina cual es el **alcance del sistema**, es decir, cuál es el alcance de la necesidad planteada identificando los primeros requisitos, estructuras, suposiciones y restricciones implicadas. También será necesario decidir la estructura del equipo de trabajo, la planificación que seguirá y los stakeholders.

Una vez se ha detallado cual es el alcance del sistema, se lleva a cabo **un estudio de la situación actual** de los sistemas homólogos que existen a día de hoy con el fin de averiguar cuáles son los recursos de información existentes y posibles mejoras. Se **definen los requisitos** que deberá de cumplir el sistema y que se tomarán como punto de partida para el diseño e implementación del mismo.

Finalmente, se estudian y evalúan cuáles son las **alternativas de solución** con la elección de aquella que se considera la más apropiada para resolver el problema que plantea el cliente.

## 3.2 Establecimiento del alcance del sistema

En este apartado se estudia el alcance de la necesidad que plantea el cliente/usuario. Se determinan los objetivos, se elabora un primer estudio sobre los requisitos del sistema y se identifican las unidades afectadas determinando las fronteras del proyecto.

### 3.2.1 Estudio de la solicitud

Las necesidades en este caso pasarán por establecer un proceso de petición de tarjetas de crédito y débito para una entidad financiera al uso. Este proceso debe ser sencillo y claro, y debe garantizar el acceso a toda la información necesaria por parte del cliente final sobre las tarjetas que tiene a su nombre.

Este sistema deberá ser accesible a través de internet, mediante el protocolo http en un navegador.

Podemos dividir la construcción de este sistema según las funcionalidades que se van a añadir a las diferentes partes involucradas:

El **solicitante** contará con un servicio de tramitación online que ha de permitir:

- Registros en la plataforma.
- Pedir una nueva tarjeta por la plataforma.
- Comprobar las tarjetas vigentes que tiene con la entidad financiera.
- Comprobar el histórico de transacciones que tiene el usuario ligado a una determinada tarjeta.
- Abrir una nueva disputa que esté ligada a cualquiera de las transacciones que presente la plataforma.
- Modificar datos de perfil.
- Rellenar formularios.
- Consultar, guardar o imprimir cualquier tipo de documento que esté relacionado con su perfil, (PDF de un extracto, informe disputa...).

El **operador** contará con un servicio de gestión de tarjetas que ha de permitir:

- Registros en la plataforma.
- Comprobar las tarjetas que tienen pendiente su creación y las que se han creado.
- Comprobar el histórico de tarjetas activos.
- Modificar datos de perfil.
- Modificar campos de cualquier tarjeta.
- Rellenar formularios.

El **administrador de la aplicación** contará con la siguiente funcionalidad:

- Editar o borrar cualquier perfil de usuario.
- Editar o borrar cualquier tarjeta que haya en el sistema con sus transacciones asociadas.
- Modificar datos de su perfil.

...

La persona encargada de dirigir el proyecto será **Israel González Carrasco** y **Jaime Sousa Herranz** será el encargado de desarrollarlo.

### 3.2.2 Identificación del alcance del sistema

Para la plataforma web que vamos a implementar se distinguen dos grupos principales, los cuales beneficiarían de las ventajas comentadas en el apartado anterior.

- Los **solicitantes** podrán beneficiarse de que la propia página web de su entidad financiera ofrezca los servicios y herramientas descritos en el apartado anterior.
- Los **operadores** de la propia entidad financiera contarán con una herramienta con la que podrán trabajar y gestionar las tarjetas de los solicitantes de manera sencilla y eficaz. Será necesario un manual de usuario de la futura plataforma acompañado de un periodo de formación para que estos operadores puedan alcanzar un nivel de usuario aceptable para el desarrollo del negocio.

La finalidad del proyecto consiste en lograr que ambos grupos consideren que el sistema desarrollado es fiable y eficaz y cumple con todas las funcionalidades que esperan cada uno de ellos.

La plataforma web presenta una interfaz gráfica limpia y estructurada, con un espacio para cada usuario ordenado e intuitivo. Dicha aplicación cumple con los patrones de diseño web y Heurísticas de Nielsen, lo que permite mejorar tanto la accesibilidad como la usabilidad de la aplicación.

### 3.2.3 Identificación de los interesados del sistema (stakeholders)

La aplicación a desarrollar estará relacionada con las siguientes estructuras económicas o grupos sociales:

- **Entidad financiera:** encargada de ofrecer y dar uso de la aplicación que se implementa en el proyecto con el fin de facilitar las peticiones de tarjetas a sus afiliados. Será la encargada de administrar y realizar tareas de mantenimiento y futuras extensiones de la aplicación.
- **Operador de tarjeta:** Empleado de la entidad financiera que será el encargado de administrar todas funcionalidades de la aplicación en relación al conjunto de los clientes que abarque.
- **Solicitante de tarjeta:** Solicitante de una tarjeta a la compañía.
- **Equipo de trabajo:** Abarca tanto al director del proyecto, Israel González Carrasco como al autor del mismo, Jaime Sousa Herranz, responsable del desarrollo del proyecto.

## 3.3 Estudio de la situación actual

El objetivo de este apartado será identificar tanto los problemas como las mejoras que presenten los sistemas que existen en la actualidad. Algunas funcionalidades existentes en los sistemas actuales podrán ser adoptadas por la nueva aplicación, por eso hay que analizarlas previamente a emprender el proyecto. Además, este apartado nos sirve también para definir el entorno socio-económico y el marco regulador para el sector en el que se pretende realizar este proyecto.

### 3.3.1 Valoración del estudio de la situación actual

Algunos sistemas similares al que se pretende implementar ya están ofreciendo servicios para conocidas entidades financieras:

- Estos sistemas están diseñados para adaptarse a sus cambiantes necesidades de emisión de tarjetas, allá donde y cuando su negocio lo exija, tanto si se trata de nuevas cuentas, sustituciones de emergencia, reemisión de pequeños volúmenes o servicios de PIN.
- Estos softwares permiten distintos flujos de trabajo de emisión en sucursales, que incluyen emisión instantánea, emisión en cola y emisión en lotes de pequeño tamaño.
- Están integrados con codificadores de PIN para disponer de una nueva selección de PIN, re-PIN, cambio de PIN, transferencia de PIN y Pre-PIN.
- Ofrecen una amplia variedad de opciones de configuración, producción y generación de informes administrativos. Estas características permiten a los emisores crear, monitorizar e informar de las actividades de emisión de tarjetas según sus requisitos.
- Protege la información de los titulares de tarjeta y los datos de personalización. Las capacidades de encriptado de principio a fin protegen los datos en tránsito y en reposo. Debe cumplir PCI PA-DSS y también los estándares de seguridad de emisión instantánea establecidos tanto por Visa como por MasterCard. Especialmente en relación a este punto hay que tener en cuenta las regulaciones existentes al respecto en nuestro país, que se exponen en el apartado siguiente.

### 3.3.2 Marco regulador

Estas características se deben incluir dentro del marco regulador expuesto por el Banco de España. A continuación, se citan algunas de las leyes relevantes del año 2018 [2]:

- Reglamento del Sistema Nacional de Compensación Electrónica, (BOE de 16 de julio de 2018)
- Resolución de 6 de noviembre de 2018, de la Comisión Ejecutiva del Banco de España, de aprobación de las cláusulas generales relativas a las condiciones uniformes para la apertura y el funcionamiento de una cuenta dedicada de efectivo de tips en TARGET2-Banco de España. (BOE de 28 de noviembre de 2018)

- Resolución de 6 de noviembre de 2018, de la Comisión Ejecutiva del Banco de España, de modificación de las cláusulas generales relativas a las condiciones uniformes para la apertura y el funcionamiento de una cuenta del módulo de pagos y una cuenta dedicada de efectivo en TARGET2-Banco de España. (BOE de 28 de noviembre de 2018)
- Resolución de 2 de abril de 2019, del Banco de España, por la que se publica la relación de Participantes Directos en TARGET2-Banco de España, así como la relación de Entidades Participantes (asociadas y representadas) y las modificaciones de participación en el Sistema Nacional de Compensación Electrónica. (BOE de 11 de abril de 2019)

Sabemos que las funcionalidades ofrecidas tienen que ir en concordancia con todo el reglamento, para ello se tratará de optimizar la interfaz de usuario, así como de reducir los tiempos y riesgos operativos. Este proyecto se ceñirá al estándar de seguridad de datos de la industria de tarjetas de pago (PCI DSS). Esto es un conjunto de estándares de seguridad diseñados para garantizar que todas las compañías que aceptan, procesan, almacenan o transmiten información de tarjetas de crédito mantienen un entorno seguro. Además, toda la seguridad de los datos debe adaptarse a la nueva Ley General de Protección de Datos (LGPD).

### **3.3.3 Realización del diagnóstico actual**

Tras realizar la valoración del estudio de la situación actual, se puede observar como a día de hoy existe la necesidad real de implementar una aplicación como la que se presenta en este proyecto. Toda entidad financiera ofrecerá tarjetas de crédito y débito a sus clientes, por lo que hace falta un software que ofrezca estos servicios de manera cómoda y usable.

Sin embargo, debido al ahorro de los costes que genera el uso de la aplicación para las compañías, sumado a la facilidad e individualización del servicio que se le ofrece al solicitante, tarde o temprano la tramitación de tarjetas se realizará a través de la web sin necesidad de usar el teléfono o el email.



Por lo tanto, se puede concluir que se pretende desarrollar una plataforma pionera, cuyo despliegue e implementación es apropiado y beneficioso.

## 3.4 Definición de los requisitos del sistema

Una vez se ha estudiado la solicitud presentada por el cliente, acordado el equipo de trabajo y determinado la situación actual junto al alcance del sistema, hace falta definir los requisitos que el sistema debe satisfacer a las partes interesadas con la finalidad de ofrecer las funcionalidades que se esperan de un sistema con estas características.

Esta definición se elabora de manera orientativa para el cliente con el fin de obtener de manera precisa los requisitos del sistema sin ambigüedades. Este listado facilita una visión general y completa de la plataforma. Así, se podrán establecer las principales funcionalidades y restricciones a las que el equipo de desarrollo se tiene que ajustar

### 3.4.1 Identificación de los requisitos

Estos requisitos se obtienen a través de reuniones/talleres con las partes interesadas en la solución. De estas, se obtendrá un listado que puede sufrir modificaciones a lo largo del proyecto, incluyendo requisitos no contemplados, modificando aquellos que no se adapten a las necesidades demandadas o eliminando los incorrectos, de manera que se cubran todas las exigencias solicitadas.

Así pues, en la definición de los requisitos se contempla lo que quiere el cliente y aquello que necesita, fraccionando los requisitos resultantes en tres categorías:

- **Requisitos de interfaz de usuario (RIU):** Aquellos que indican el formato con el que la aplicación se comunica con su entorno.

- **Requisitos de capacidad o requisitos funcionales (RF):** Aquellos que deberá cumplir el sistema.
- **Requisitos de restricción o requisitos no funcionales (RNF):** Aquellos que señalan como debe resolver el problema. Afectan directamente al sistema ya que en ellos se recogen las restricciones que presenta.

La descripción de cada uno de los requisitos de usuario está recogida en el siguiente formato como se propone en el estándar IEEE:

<b>ID:</b>	
<b>Nombre:</b>	<b>Prioridad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b>	
<b>Descripción:</b>	

*Tabla 1: Modelo de tabla de requisitos*

Donde el concepto de cada campo tiene ostenta el siguiente significado:

- **Identificador:** Campo que determina de manera unívoca cada uno de los requisitos, así como la categoría en la cual se clasifica.
- **Nombre:** Campo que indica la funcionalidad del requisito al que se refiere, debe ser identificativo.
- **Prioridad:** Campo que determina la importancia que tiene el requisito. Se califica según una escala cuyos valores son: Alta, Media o Baja.
- **Fuente:** Indica cual es el origen del que proviene el requisito, la fuente de información. En este proyecto la fuente del requisito proviene o bien del cliente o del equipo de proyecto.

- **Necesidad:** Se refiere a como es de urgente que el requisito se cumpla en la plataforma a implementar. Se califica según una escala cuyos valores son: Esencial, Deseable y Opcional.
- **Verificabilidad:** Campo que indica si se puede verificar que el requisito se cumple. Se califica según una escala cuyos valores son: Alta, Media o Baja.
- **Estabilidad:** Indica si el requisito permanece igual en el tiempo y una modificación pequeña de las condiciones iniciales no altera significativamente el futuro de su cumplimiento.
- **Descripción:** Campo en el cual se detalla de manera concisa las especificaciones del requisito.

## 3.4.2 Obtención de los requisitos

### 3.4.2.1 Requisitos de interfaz de usuario

#### 3.4.2.1.1 Requisitos de interfaz Software

<b>ID:</b> RIU-001	
<b>Nombre:</b> Navegador web	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web debe ser accesible desde cualquier navegador.	

Tabla 2: RIU-001 Navegador web.

<b>ID:</b>	<b>RIU-002</b>
<b>Nombre:</b> Web Responsive	<b>Prioridad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input type="checkbox"/> Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web debe ser accesible desde cualquier tipo de dispositivo (ordenador, Tablet, Smartphone...).	

Tabla 3: RIU-002 Responsive Web

<b>ID:</b>	<b>RIU-003</b>
<b>Nombre:</b> Lenguaje del usuario	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web debe emplear el lenguaje del usuario.	

Tabla 4: RIU-003 Lenguaje del usuario

<b>ID:</b>	<b>RIU-004</b>
<b>Nombre:</b> Diseño web	<b>Prioridad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web debe cumplir las pruebas de usabilidad o las diez Heurísticas de Nielsen. También tendrá que seguir los patrones de diseño establecidos a la hora de implementar un sitio web.	

Tabla 5: RIU-004 Diseño web

### 3.4.2.2 Requisitos de capacidad o funcionales

#### 3.4.2.2.1 Requisitos solicitante:

<b>ID:</b> RF-001	
<b>Nombre:</b> Acceso a portal de cliente	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web proporcionará al cliente un portal que le permita registrarse y/o acceder con su cuenta creada previamente.	

Tabla 6: RF-001 Acceso a portal de cliente

<b>ID:</b> RF-002	
<b>Nombre:</b> Creación de una tarjeta	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web debe permitir al cliente crear la solicitud de una tarjeta. Esta petición se incorporará a un fichero que se enviará a la tercera parte encargada de la fabricación de la tarjeta. El PAN de la tarjeta lo generará la empresa fabricante.	

Tabla 7: RF-002 Creación de una tarjeta

<b>ID:</b> RF-003	
<b>Nombre:</b> Acceso a tarjetas de un cliente	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web contará con un módulo que permita al usuario acceder a las tarjetas que le vinculan a la entidad financiera. Será necesario conocer el estado de la tarjeta, el límite y el balance disponible en caso de ser una tarjeta de crédito.	

Tabla 8: RF-003 Acceso a tarjetas de un cliente

<b>ID:</b> RF-004	
<b>Nombre:</b> Selección de PIN	<b>Prioridad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La propia creación de tarjeta debe desencadenar un proceso seguro de selección de PIN. Aquí el usuario podrá elegir si quiere elegir su PIN usando el teléfono móvil o si desea recibir su PIN por correo junto a la tarjeta. Será necesaria la creación de un fichero que almacene la información de los usuarios en cuanto a esta funcionalidad.	

Tabla 9: RF-004 Selección de PIN

<b>ID:</b> RF-005	
<b>Nombre:</b> Administrar autorizaciones	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web debe permitir al usuario saber las cantidades que han sido autorizadas para realizar operaciones con sus tarjetas. Esto incluye también la posibilidad de disputar una transacción.	

Tabla 10: RF-005 Autorizaciones

<b>ID:</b> RF-006	
<b>Nombre:</b> Administrar transacciones	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web debe permitir al usuario saber las transacciones correspondientes a los movimientos realizados con sus tarjetas.	

Tabla 11: RF-006 Transacciones

<b>ID:</b>	RF-007
<b>Nombre:</b> Actualizar datos de la tarjeta	<b>Prioridad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web tiene que ser capaz de recoger modificaciones sobre la tarjeta en lo que a los datos de usuario se refiere. Estos datos pueden ser: Dirección, número de teléfono, nombre, lenguaje, fecha de nacimiento y límites.	

Tabla 12: RF-007 Actualizar datos de la tarjeta

<b>ID:</b>	RF-008
<b>Nombre:</b> Ciclo de vida de la tarjeta	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web debe permitir al usuario saber el estado/fase en la que se encuentra la tarjeta.	

Tabla 13: RF-008 Ciclo de vida de la tarjeta

<b>ID:</b>	RF-009
<b>Nombre:</b> Pérdidas, robos o daños	<b>Prioridad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input type="checkbox"/> Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web debe permitir al solicitante la pérdida, robo o daño de sus tarjetas, que desencadene procesos automáticos de bloqueo de la tarjeta.	

Tabla 14: RF-009 Pérdidas, robos o daños.



<b>ID:</b> RF-010	
<b>Nombre:</b> Editar perfil cliente	<b>Prioridad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input type="checkbox"/> Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web debe permitir al usuario cambiar sus datos. Algunos cambios implicarán también cambios en los datos de la tarjeta.	

Tabla 15: RF-010 Editar perfil cliente

#### 3.4.2.2.2 Requisitos administrador del sistema:

<b>ID:</b> RF-011	
<b>Nombre:</b> Cuenta administrador	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web debe permitir la creación y acceso de cuentas de administrador para los que agentes de la entidad financiera puedan realizar las acciones pertinentes.	

Tabla 16: RF-011 Cuenta administrador

<b>ID:</b>	RF-012
<b>Nombre:</b> Editar perfil administrador	<b>Prioridad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web debe permitir a los administradores cambiar los datos de su perfil.	

Tabla 17: RF-012 Editar perfil administrador

<b>ID:</b>	RF-013
<b>Nombre:</b> Listado de tarjetas	<b>Prioridad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web debe permitir a los administradores acceder a un listado de las tarjetas registradas en el sistema.	

Tabla 18: RF-013 Listado de tarjetas

<b>ID:</b>	RF-014
<b>Nombre:</b> Des/bloqueo de una tarjeta	<b>Prioridad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web debe permitir el bloqueo y desbloqueo de las tarjetas en tiempo real por parte de los administradores del sistema.	

Tabla 19: RF-014 Des/bloqueo de una tarjeta

## 3.4.2.2.3 Sistema

<b>ID:</b>	RF-015
<b>Nombre:</b> Registro de usuarios	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> El usuario tendrá que estar registrado en la aplicación para poder acceder a ella.	

Tabla 20: RF-015 Registro de usuarios

<b>ID:</b>	RF-016
<b>Nombre:</b> Inicio de sesión	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> El sistema permitirá el acceso en la intranet solo a aquellos clientes que estén registrados en la base de datos y hayan iniciado sesión.	

Tabla 21: RF-016 Inicio de sesión

<b>ID:</b> RF-017	
<b>Nombre:</b> Inicio de sesión incorrecto	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> El sistema debe avisar al usuario si las credenciales usadas para su inicio de sesión son incorrectas.	

Tabla 22: RF-017 Inicio de sesión incorrecto

### 3.4.2.3 Requisitos de restricción o no funcionales

#### 3.4.2.1.1 Requisitos de seguridad

<b>ID:</b> RNF-001	
<b>Nombre:</b> Privacidad datos usuario	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir solo a los usuarios administradores acceder a los datos del resto de usuarios para modificarlos.	

Tabla 23: RNF-001 Privacidad datos usuario

<b>ID:</b> RNF-002	
<b>Nombre:</b> PCI SS	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> El estándar de seguridad de datos de la industria de tarjetas de pago (PCI DSS) es un conjunto de estándares de seguridad diseñados para garantizar que TODAS las compañías que aceptan, procesan, almacenan o transmiten información de tarjetas de crédito mantienen un entorno seguro.	

Tabla 24: RNF-002 PCI SS

<b>ID:</b> RNF-003	
<b>Nombre:</b> Firewall	<b>Prioridad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input type="checkbox"/> Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La plataforma web debe tener un cortafuegos que le prevenga de ataques externos.	

Tabla 25: RNF-003 Firewall

## 3.4.2.1.2 Requisitos de rendimiento

<b>ID:</b> RNF-004	
<b>Nombre:</b> Respuesta	<b>Prioridad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La respuesta de la plataforma la usuario debe darse en menos de un segundo.	

Tabla 26: RNF-004 Respuesta de la plataforma

<b>ID:</b> RNF-005	
<b>Nombre:</b> Estabilidad	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La plataforma debe permitir una navegación estable desde el arranque hasta el cierre del servicio.	

Tabla 27: RNF-005 Estabilidad

<b>ID:</b> RNF-006	
<b>Nombre:</b> Mantenimiento	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La plataforma requiere de un mantenimiento mensual que permita su correcto funcionamiento.	

Tabla 28: RNF-006 Mantenimiento

<b>ID:</b> RNF-007	
<b>Nombre:</b> Optimización	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> Para evitar sobrecargas, problemas de memoria o derivados, los recursos necesarios para la ejecución de la plataforma deben estar optimizados.	

Tabla 29: RNF-007 Optimización

#### 3.4.2.1.1 Requisitos de implementación

<b>ID:</b> RNF-008	
<b>Nombre:</b> Datos persistentes	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La plataforma debe contener unos datos persistentes almacenados en una base de datos.	

Tabla 30: RNF-008 Datos persistentes

<b>ID:</b> RNF-009	
<b>Nombre:</b> Sistema operativo	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La plataforma debe implementarse de manera que soporte cualquier tipo de sistema operativo durante su ejecución.	

Tabla 31: RNF-009 Sistema operativo

<b>ID:</b> RNF-010	
<b>Nombre:</b> Actualizaciones	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La plataforma se desarrollará teniendo en cuenta que esta debe permitir futuras actualizaciones.	

Tabla 32: RNF-010 Actualizaciones



#### 3.4.2.1.2 Requisitos de fiabilidad

<b>ID:</b> RNF-011	
<b>Nombre:</b> Control de errores	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La plataforma debe proporcionar una respuesta fiable al usuario libre de errores.	

Tabla 33: RNF-011 Control de errores

## 3.5 Estudios de las alternativas de solución

Una vez queda claro el alcance del producto habiendo valorado la situación actual y definidos los requisitos a cumplir solicitados por el cliente, se proponen las siguientes alternativas para la solución ofertada. Explicando estas soluciones, se valorará cual se ajusta mejor al proyecto en cuestión.

### 3.5.1 Navegador Web

La aplicación que se va a desarrollar requiere del uso de un dispositivo con acceso a internet y un navegador a través del cual acceder a la plataforma. Por lo tanto, dicha aplicación tiene que ser compatible con los siguientes navegadores:

- **Google Chrome**
- **Internet Explorer**
- **Safari**
- **Mozilla Firefox**

### 3.5.2 Sistema Operativo

Para evitar complicaciones, se pretende implementar la plataforma en un sistema operativo que sea eficiente, cómodo y fiable. Los dos sistemas operativos más destacados en el mercado son:

- **MacOS:** Se caracteriza por ser el sistema operativo más seguro del mundo a nivel de usuario, sin embargo, su código fuente no se encuentra disponible (código cerrado). Por último, para poder trabajar con MacOS es necesario adquirir un equipo Apple (ya sea un portátil Mac o un ordenador fijo iMac), ya que ningún otro equipo de marca ajena puede albergar dicho sistema operativo.
- **Linux:** es completamente gratuito y de código abierto, además, puede instalarse en cualquier tipo de equipo. Cuenta con abundante documentación en internet y también con el apoyo de la comunidad de desarrolladores.

### 3.5.3 Base de Datos

Con el fin de mantener los datos aportados por los usuarios ordenados y persistentes en la plataforma, se debe seleccionar una base de datos en la cual almacenar los mismos. Por ello, se debe elegir una de las dos alternativas vistas a lo largo del doble grado:

- **Oracle:** Ofrecida por la multinacional americana Oracle Corporation es un sistema de gestión de bases de datos de tipo relacional y de código cerrado.
- **MySQL:** es un sistema de gestión de bases de datos de tipo relacional de código abierto y es compatible con aplicaciones implementadas en C, C++, Java...

### 3.5.4 Servidor

El almacenamiento de los datos se lleva a cabo mediante un host web (Glassfish) usado en la asignatura de Tecnologías Informáticas para la Web durante el proceso de implementación y prueba de la aplicación. Más adelante la plataforma se acoplará al servidor externo con el fin de dar servicio, se deberá elegir entre dos tipos de servidores:

- **Servidor del proveedor con la que la entidad financiera tenga contratados otros servidores:** por ejemplo, el de la página web.
- **Servidor externo independiente hasta ahora de la entidad financiera.**

### 3.5.5 Tecnologías Web

Para implementar la aplicación se van a usar distintos lenguajes de programación en cada una de sus partes:

- **Front-end:** Los lenguajes usados en el front de la aplicación, es decir en la interfaz de la misma serán los siguientes: HTML5, CSS3, Bootstrap, javascript y jquery. Cada uno de ellos es compatible con todos los navegadores más actuales del mercado, de ahí su elección.
- **Servidor:** El lenguaje usado para programar el servidor web será JAVA. Este lenguaje de programación se caracteriza por ser concurrente y estar orientado a objetos. Además, es el lenguaje con el que más aplicaciones están implementadas a día de hoy.

## 3.6 Valoración de las alternativas de solución

Tras haber realizado un estudio sobre las alternativas que tiene el equipo para desarrollar la aplicación, se procede a hacer una valoración sobre las mismas con el fin de poder llegar a una elección definitiva.

### 3.6.1 Navegador Web

Todos los navegadores escogidos son muy parecidos en el momento de prestar servicio al usuario además de compartir la mayoría de su funcionalidad. Gozan de constantes actualizaciones y están presentes en la mayoría de sistemas operativos además de ser totalmente gratuitos.

- **Google Chrome:** tal y como indica su nombre, es el navegador de Google. Es el que goza de mayor cuota de mercado y usa un motor de renderizado denominado “WebKit”.
- **Internet Explorer:** es un navegador que gozó de una cuota de mercado cerca del 95%. A día de hoy y a pesar de los continuos esfuerzos de Microsoft por reflotarlo está en decadencia.
- **Safari:** Hasta que Apple no lo lanzó al mercado, equipaba sus equipos con Internet Explorer. Pero tras el año 2005 la cosa cambió, la compañía californiana equipó todos sus dispositivos con su propio explorador, a día de hoy es uno de los exploradores más usados.
- **Mozilla Firefox:** es un navegador web de código abierto desarrollado por la Fundación Mozilla. Tiene una cuota de mercado que roza el 19%.

### 3.6.2 Sistema Operativo

Tanto el **MacOS** como **Linux** ofrecen las características necesarias para poder realizar el proyecto que se detalla a lo largo de este trabajo.

### 3.6.3 Base de Datos

Se presentan dos opciones a la hora de elegir la base de datos que dará soporte durante todo momento a la aplicación:

- **Oracle:** esta base de datos se distingue gracias a su soporte de transacciones, la estabilidad, la escalabilidad y su soporte multiplataforma.
- **MySQL:** base de datos que despunta por su rendimiento, utilidades de administración y su control de acceso a usuarios.

### 3.6.4 Servidor

Se presentan dos opciones a la hora de elegir el tipo de servidor que deberá acoplarse en la plataforma:

- **Servidor del proveedor con la que la entidad financiera tenga contratados otros servidores:** La compañía entidad financiera se presupone que tendrá el servidor que menores factores de riesgo presente tales como pueden ser la caída del servidor, la ralentización debido al uso o el número de procesadores. Por otro lado, adquirir un servidor más no será tan caro como contratar con otra empresa un servidor exclusivo que albergue la aplicación que se detalla en este trabajo.
- **Servidor externo independiente hasta ahora de la entidad financiera:** Hay que añadirle el trabajo de búsqueda de un servidor potente que pueda dar soporte a la plataforma además de supuestamente ser más caro.

## 3.7 Selección de las alternativas de solución

Una vez haber valorado las alternativas posibles para llevar a cabo el proyecto y habiendo tenido en cuenta factores tecnológicos, económicos y operativos para llevar a cabo la decisión final, el equipo ha elegido las siguientes alternativas como soporte para la plataforma a implementar:

- **Navegador Web:** Los navegadores prioritarios en los cuales la aplicación tendrá que adaptarse a la perfección, sin cometer error de ningún tipo a la hora de ejecutarse son Safari y Google Chrome. Además de ser los navegadores más usados a día de hoy, se caracterizan también por su facilidad de uso y su rápida respuesta.
- **Sistema Operativo:** Linux ha sido la opción seleccionada como sistema operativo debido a la gran cantidad de información con la que cuenta, el apoyo de la comunidad de desarrolladores y su gratuidad.
- **Base de Datos:** Definitivamente la opción escogida entre las dos bases de datos propuestas ha sido MySQL debido a su gratuidad, eficiencia y rendimiento.
- **Servidor:** Se ha decidido que el proveedor del servidor sea el mismo con el que la entidad financiera tenga contratados los demás servidores que use, con el fin de ahorrar costes y evitar sinergias.
- **Tecnología Web:** La aplicación se desarrollará con la tecnología J2EE y extensiones JPA, JDBC y JMS en cuanto al servidor. En cuanto a la interfaz se usarán los lenguajes JSP, HTML5, CSS3, Bootstrap, javascript y jquery.

# Capítulo 4: Gestión de proyecto

## 4.1 Introducción

El objetivo de esta sección será fijar un plazo para la entrega de las funcionalidades demandadas bajo el contexto de componen los recursos económicos, humanos y materiales de los que se dispone para el desarrollo del proyecto. Se pretende también exponer la metodología de trabajo que se va a implantar, así como el ciclo de vida formado por las diferentes etapas del proyecto.

## 4.2 Ciclo de vida

Este se compone del conjunto de etapas que se van a cumplimentar desde el inicio hasta la finalización del proyecto. Es necesario determinar el tipo de ciclo de vida que mejor se va a adaptar al caso que nos ocupa para así optimizar los procesos de desarrollo acorde a las necesidades del cliente, para así lograr un trabajo final de mayor calidad. Para este proyecto, los tipos más asequibles y entre los que se va a tener que decidir serían los siguientes:

- **Prototipado:** Empleado en proyectos para la obtención de un diseño rápido. Se basa en la representación de los aspectos visibles para el usuario que va a presentar el software. El prototipo resultante será evaluado por el cliente y el usuario. De esta evaluación se obtienen conclusiones a la hora de refinar los requisitos del sistema que se va a desarrollar.
- **En espiral:** Con este modelo se produce una cadena continua de productos que en todo momento están disponibles para ser examinados por el cliente. Si se requieren cambios en el producto, se vuelven a evaluar las alternativas y riesgos, lo que supone una nueva espiral.

- **Tradicional (en cascada):** Consiste en cumplir unas fases previamente determinadas del proyecto. Hasta que no se completa una fase, no se pasa a la siguiente, por lo que se sigue una secuencia de etapas procesadas de manera lineal.
- **Iterativo:** Este modelo es un derivado del anterior. Se divide por una serie lineal de iteraciones, las cuales están formadas por etapas con un ciclo de vida en cascada.

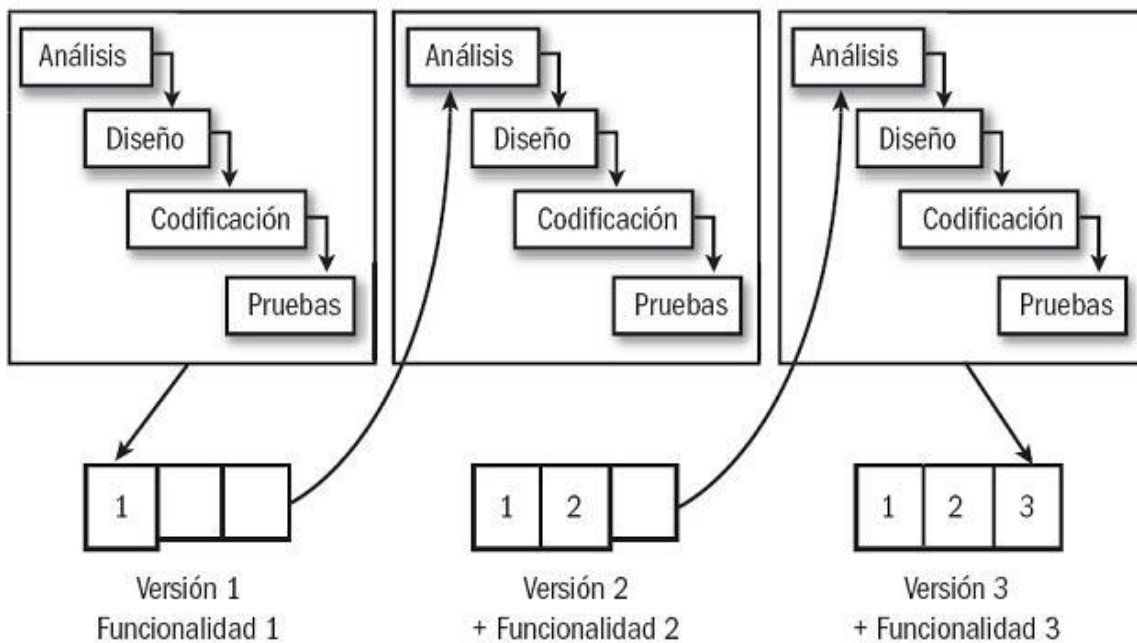


Figura 3: Modelo de ciclo de vida iterativo

El último modelo descrito (iterativo) es el que se va a utilizar para el desarrollo del proyecto que nos ocupa, ya que se adapta a las necesidades de este. Esto permitirá reducir el riesgo entre el producto que se presenta y lo que el cliente ha solicitado, asimismo, permite incluir nuevas extensiones a la plataforma de manera más sencilla. También permite mas flexibilidad a la hora de definir los requisitos del sistema e incrementar la funcionalidad de la aplicación ya que se pueden ir añadiendo o modificando en cada una de las versiones acorde a las peticiones del cliente o necesidades del equipo de trabajo. También permite gestionar de mejor manera los riesgos ya que se diversifican a lo largo de las diferentes versiones de cada iteración.



Este documento sirve para presentar la primera versión del proyecto, cuyos requisitos están ya establecidos con la finalidad de evitar que aparezcan inconvenientes durante la implementación.

## **4.3 Organización del proyecto**

Para empezar, hay que determinar cuáles serán los recursos disponibles para el proyecto. Esta información es imprescindible para poder llevar a cabo una planificación óptima. Entonces, en este apartado vamos a definir tanto el personal que compone el equipo de desarrollo (recursos humanos) como los materiales que serán necesarios para el correcto desarrollo de la actividad (recursos materiales). Para terminar, se establece la organización de cada iteración en cuanto al ciclo de vida del proyecto.

### **4.3.1 Recursos humanos del proyecto**

Hay una serie de figuras imprescindibles en un proyecto de estas características: el jefe de proyecto, el analista, el diseñador y el programador. Las competencias de cada uno de ellos se describen en la siguiente tabla:

Cargo	Competencias
<b>Jefe de proyecto</b>	Encargado de la organización, gestión y supervisión del proyecto. Sus funciones pasan por asignar los recursos y mantener al equipo enfocado en los objetivos. Es la cabeza visible del proyecto y la que más relación directa tendrá con el cliente.
<b>Analista</b>	Sus funciones consisten en definir los requisitos del sistema y elaborar el modelo de análisis. También será necesaria su presencia a la hora de realizar las pruebas del sistema.
<b>Diseñador</b>	Su función es la elaboración de una arquitectura apropiada para el desarrollo del sistema a implementar.
<b>Programador</b>	Su principal objetivo es implementar el sistema. Para ello es necesaria la realización de múltiples pruebas que demuestren el buen funcionamiento de la plataforma.

Tabla 34 Recursos humanos del proyecto

### 4.3.2 Recursos materiales del proyecto

Los recursos materiales que empleará el equipo de desarrollo se describen en la siguiente tabla:

Software	Hardware
SO Linux	HP Intel® Core™ i5-5300U CPU @
SpringSource Tool Suite (STS)	2.30GHz.
MySQL	
Servidor Glassfish	
SO Windows	
Microsoft Office	

Tabla 35 Recursos materiales del proyecto

### 4.3.3 Organización del ciclo de vida

Como se ha estipulado anteriormente en el apartado 5.2 Ciclo de vida, el proyecto seguirá el modelo “Iterativo”. Las iteraciones que se van a seguir se detallan a continuación:

Recorrido del proyecto	
Iteración cero (v0)	Estudio de viabilidad del sistema (EVS) Gestión del proyecto
Iteración uno (v1)	Versión 1.0

Tabla 36 Recorrido completo del proyecto

Entrando en detalle dentro de cada iteración, vemos como la iteración cero consiste solamente en la realización del estudio de viabilidad del sistema y la gestión del proyecto en caso de ser viable. Esto permitirá proponer una solución a corto plazo que tenga en cuenta las restricciones económicas, operativas y legales en caso de ser viable. La siguiente tabla aclara estos procesos:

Iteración cero (v0)	
Estudio de viabilidad del sistema	Establecer el alcance del sistema Especificar los requisitos Estudiar alternativas Plan de costes del proyecto
Gestión del proyecto	Ciclo de vida Organización Planificación Costes

Tabla 37 Iteración cero (0)

La iteración uno servirá para la obtención de la primera versión del producto (Versión 1.0) la cual tendrá que probar el cliente. Esto implica la realización de un análisis del sistema, diseñar su arquitectura, implementarla y realizar pruebas que demuestren el cumplimiento de la funcionalidad requerida de la manera correcta.

<b>Iteración uno (v1)</b>	
Analisis	Alcance Reconocimiento del problema Descripción de la funcionalidad Especificación de requisitos Definición de casos de uso Análisis de las clases Descripción de interfaces de usuario
Diseño	Alcance Definición de la arquitectura del sistema Diseño de casos de uso reales Diseño de clases Diseño físico de datos Verificación y aceptación de la arquitectura
Implementación	Implementación de la plataforma
Pruebas	Definir casos de prueba Especificaciones técnicas de las pruebas

Tabla 38 Iteración uno (v1)

En el caso de la iteración dos, servirá para sacar la segunda versión del sistema una vez se hayan recibido los comentarios de mejora del cliente, redactado en un informe con las solicitudes de cambio y/o ampliación. El proceso se repetiría como en la iteración uno.

## 4.4 Planificación

Para el correcto desarrollo del proyecto, es imprescindible llevar a cabo una planificación que defina las condiciones bajo las que se van a desempeñar las diferentes tareas, estableciendo fechas de control, de entrega y finales de etapa.

El proyecto se va a planificar inicialmente para 180 días, iniciando el día 1 de Enero de 2019 y terminando el día 30 de Junio, cuando se entregará la aplicación al cliente para obtener una evaluación y los próximos pasos sobre la segunda versión de la misma.

A continuación, se muestra el diagrama de Gantt [4] que representa gráficamente el desarrollo de las diferentes tareas involucradas en el desarrollo del ejercicio:

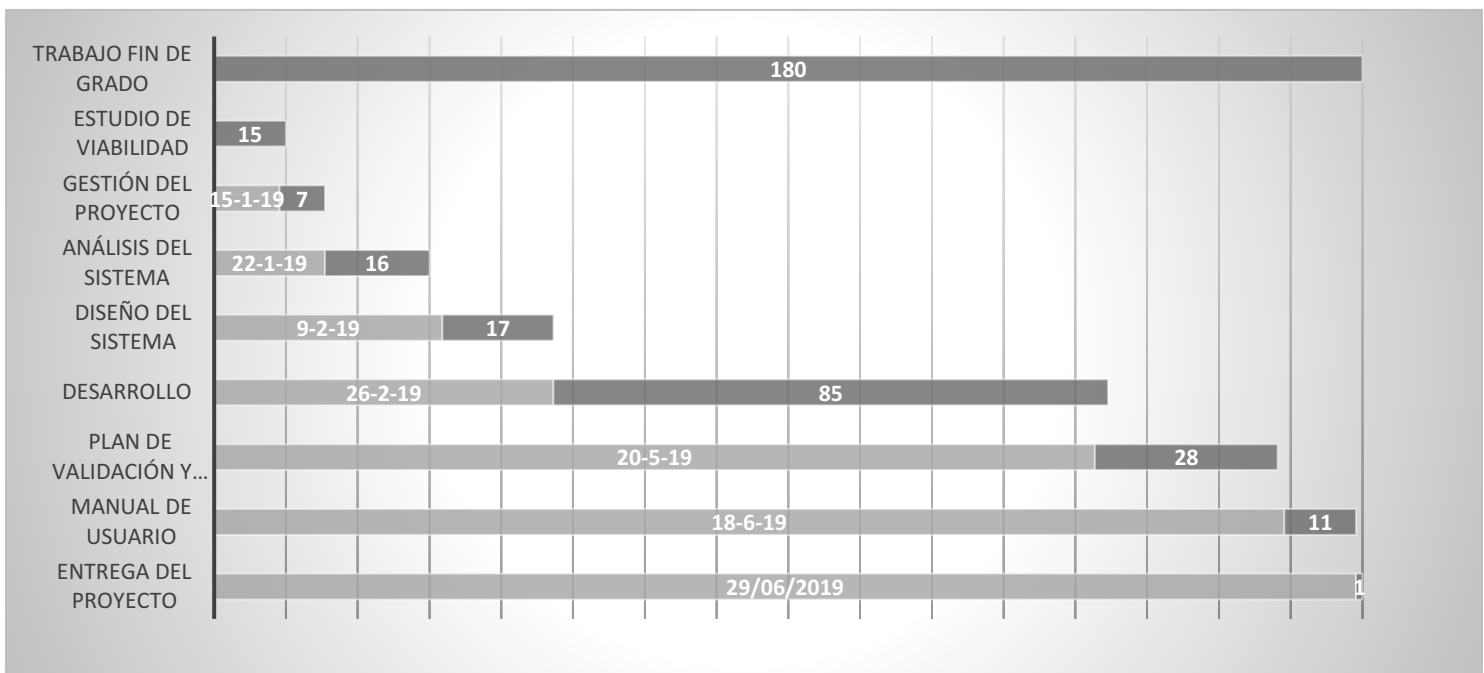


Figura 4: "Diagrama de Gantt proyecto"

Ha sido necesario estimar el tiempo del proyecto usando la técnica de estimación por analogía, que consiste en valorar las actividades tomando como referencia lo que se ha empleado para ellas en proyectos de características similares. No es el mejor modo, por lo que existe riesgo de una mala estimación que implique retrasos en la entrega final el 29/06/2019. Esos retrasos supondrían cambios remarcables en la estimación de costes que se va a hacer a continuación

## **4.5 Estimación de Costes (Entorno Socio-Económico)**

Tras haber realizado el estudio de la viabilidad del sistema, en concreto el estudio de la situación actual, apartado en el que se ha realizado un análisis del entorno socio-económico en el que se pretende desarrollar el proyecto y su efecto sobre él, en este apartado se va a determinar el presupuesto estimado que se necesita para el desarrollo de las actividades del proyecto. Para justificar el presupuesto designado a cada actividad, se ha hecho un desglose el cual está compuesto de las siguientes categorías:

1. Coste del personal o recursos humanos.
2. Coste de los recursos materiales
  - a. Coste de equipos informáticos
  - b. Coste de las herramientas software
  - c. Coste total de los recursos materiales

Para terminar, se expondrán también los cálculos correspondientes a la imputación global al proyecto

### 4.5.1 Coste del personal o recursos humanos

Esta es la estimación de costes designados a los recursos humanos del proyecto, elaborados por el ingeniero encargado de desarrollar el proyecto, que adopta los diferentes cargos esperados en el desempeño de una actividad de estas características ajustándose a las necesidades del momento. En la siguiente tabla se desglosa las horas de trabajo y su retribución asignadas a cada puesto:

Puesto	Horas asignadas	Coste unitario hora	Coste total
<b>Jefe de proyecto</b>	265 horas	25€/hora	6.625€
<b>Analista tecnológico</b>	280 horas	20€/hora	5.600€
<b>Diseñador</b>	230 horas	20€/hora	4.600€
<b>Programador</b>	320 horas	17€/hora	5.440€
<b>TOTAL</b>			21.865€

Tabla 39 "Cuadro de retribuciones a recursos humanos"

### 4.5.2 Coste de los recursos materiales

Para una correcta estimación separamos los costes de recursos materiales en los costes de los equipos informáticos que se usan en el proyecto y los costes de las herramientas software necesarias para la implementación de la aplicación y documentación del proyecto.

#### 4.5.2.1 Coste de equipos informáticos

En la siguiente tabla se muestra la estimación de los costes designados al hardware necesario para el desempeño de la actividad:

Descripción del útil	Nº Unidades	Precio por unidad	Coste total
<b>Ordenador portátil HP Intel® Core™ i5-5300U CPU @ 2.30GHz.</b>	1	339€	339€
<b>TOTAL</b>			339€

Tabla 40 "Cuadro coste de equipos informáticos"

#### 4.5.2.2 Coste de las herramientas software

En la siguiente tabla se muestra la estimación de los costes designados a las herramientas software necesario para el desempeño de la actividad:

Nombre del útil	Descripción utilidad	Coste
<b>SpringSource Tool Suite (STS)</b>	Herramienta para desarrollar aplicaciones en Java.	0€
<b>SO Windows</b>	Sistema operativo utilizado para la documentación del proyecto.	0€
<b>Servidor Glassfish</b>	Servidor de aplicaciones de software libre.	0€
<b>MySQL</b>	Base de datos empleada para almacenar los datos de la aplicación.	0€
<b>Linux Ubuntu</b>	Sistema operativo empleado para desarrollar el proyecto.	0€
<b>Microsoft Office 2016</b>	Herramienta de documentación.	0€
<b>TOTAL</b>		0€

Tabla 41 "Costes de las herramientas software"

#### 4.5.2.3 Coste total de los recursos materiales

Una vez sabemos el coste estimado para los recursos hardware y software por separado, podemos estimar el coste total de los recursos materiales necesarios para el desarrollo del proyecto:



Tipo de coste	Coste
Coste del hardware	339€
Coste del software	0€
<b>TOTAL</b>	<b>339€</b>

Tabla 42 "Estimación coste total de los recursos materiales"

### 4.5.3 Cálculo del coste total del proyecto

Conocidos los costes de recursos humanos y costes de los recursos materiales, se puede hacer la estimación del coste total del proyecto, teniendo en cuenta la exposición al riesgo y las tasas aplicadas a los costes estimados, para conocer el coste final imputado al proyecto:

Tipo de coste	Coste
Costes de los recursos humanos	21.865€
Costes de los recursos materiales	339€
<b>Total sin aplicar riesgo</b>	<b>22.204€</b>
Riesgo (10%)	2.220,40€
Beneficios (15%)	3.330,60€
<b>Total sin I.V.A.</b>	<b>27.255€</b>
I.V.A. (21%)	4.173€
<b>TOTAL</b>	<b>31.428€</b>

Tabla 43 "Cuadro costes totales proyecto"

Esto quiere decir que el coste de desarrollar este proyecto se estima en 31.428€ I.V.A. incluido.

# Capítulo 5: Análisis del sistema

## 5.1 Introducción

En este apartado del documento se pretende describir en detalle las especificaciones de la aplicación que se va a desarrollar. Se trata de definir las necesidades que ha de satisfacer la aplicación, haciendo una lista definitiva de requisitos basándose en los que ya hemos definido en el apartado del estudio de la viabilidad del sistema (**Capítulo 4**). Después de definir todas las funcionalidades necesarias, el equipo de proyecto contará con la base sobre la que desarrollar el diseño completo del sistema.

## 5.2 Alcance, entorno tecnológico y estándares

### 5.2.1 Alcance del sistema

La aplicación que se pretende desarrollar consiste en una plataforma integral para la gestión de tarjetas de crédito y débito para que un particular pueda acceder a toda la información que la entidad financiera pueda aportar a cerca del estado de su tarjeta y las transacciones que se realizan con ella. Como se remarcaba en el apartado anterior, las necesidades del cliente están recogidas en requisitos a la hora de definir la viabilidad del sistema. Cabe destacar la aplicación debe ser accesible desde cualquier dispositivo. A continuación, se procede al diseño de la aplicación acorde a los requisitos del cliente.

### 5.2.2 Estándares y restricciones

Hay diferentes estándares y normas que se deben cumplir durante el desarrollo del proyecto con la finalidad de que la aplicación pueda abarcar los requisitos del cliente:

- La aplicación se debe ceñir a cumplir las funcionalidades especificadas por el cliente y recogidas en este documento.

- Para acceder a la plataforma, será necesaria una conexión a internet por Wifi o cable ethernet.
- La aplicación se implementará en lenguaje inglés (EN).
- La aplicación debe ser accesible durante todos los días del año las 24 horas del día. Para ello será necesario llevar un control que permita el reporte y seguimiento de incidencias.
- El presente documento seguirá la metodología **Metrica 3** de planificación, desarrollo y mantenimiento.
- Las diferentes iteraciones planificadas darán lugar a diferentes versiones del producto exceptuando la iteración cero.
- El usuario deberá estar registrado en la aplicación para poder usarla.
- Para un correcto uso de la aplicación el ordenador tendrá que cumplir unas prestaciones mínimas que lo permitan.

### 5.2.3 Identificación de los usuarios participantes

La clasificación de los usuarios participantes en la aplicación se debe hacer en función del uso o el rol que estos adoptan dentro de ella.

- **Administrador:** Debe encargarse de gestionar el contenido de la aplicación. Tendrá todos los permisos para borrar/añadir clientes y/o tarjetas, así como la configuración completa de la aplicación.
- **Propietario de la tarjeta:** Es el cliente final, el cual debe tener acceso continuado y la posibilidad de administrar sus datos y las tarjetas asociadas a su cuenta.
- **Agentes:** Deben encargarse de tramitar las tarjetas de crédito solicitadas por los clientes, así como atender a peticiones especiales que puedan recibir (modificar datos del cliente, modificar datos de la tarjeta, bloquear tarjetas...)

### 5.2.4 Entorno operacional

Este sistema se va a implementar en el entorno de desarrollo SpringSource Tool Suite (STS) utilizando Java y JSP como lenguajes de desarrollo. A la hora de desarrollar, el sistema operativo que se utilizará es Linux (máquina virtual), que es gratuito y de código abierto. El lenguaje que se empleará para implementar el servidor será Java con la tecnología J2EE, el cuál se emplea en la mayoría de aplicaciones de la actualidad. El front de la aplicación empleará los lenguajes HTML, CSS3, javascript y jquery. La base de datos estará gestionada por Oracle.

La máquina para desarrollar, ya ha sido descrita anteriormente, pero consiste en un ordenador HP Intel® Core™ i5-5300U CPU @ 2.30GHz.

Cabe destacar también que se trabajará siempre bajo el “Modelo-Vista-Controlador”, el cuál consiste en la separación de la interfaz de usuario, los datos del programa y el funcionamiento del sistema como módulos independientes a desarrollar. El “Modelo” consiste en la información que posee el sistema y con la que este opera, la “Vista” es la interfaz con la que el usuario interactúa, el “Controlador” soporta las acciones que llevan a cabo los usuarios del sistema.

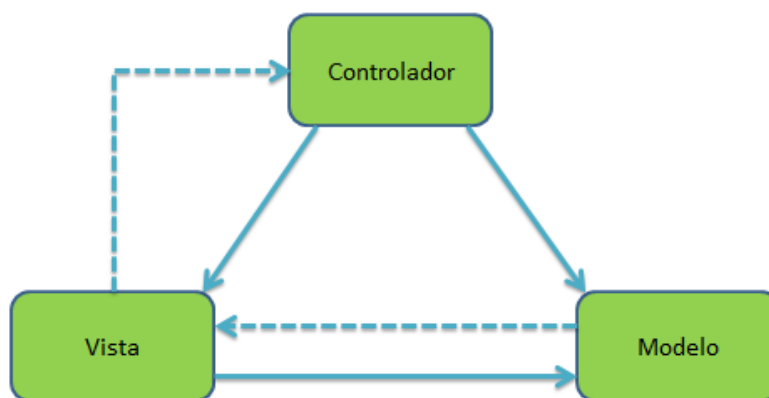


Figura 5: Modelo Vista Controlador

## 5.3 Establecimiento de los requisitos del software

En el apartado que se desarrolla a continuación se definen los requisitos del software, contemplando cada una de las funcionalidades que debe cumplir la plataforma.

Muchas de estas funcionalidades ya habían sido expuestas en el Estudio de Viabilidad del Sistema, pero en este caso los requisitos se elaboran de una manera más técnica y directamente por el equipo de trabajo cuando ya se han procesado y aplicado al entorno los requisitos que previamente ha validado el cliente, un proceso indispensable en los proyectos de software.

### 5.3.1 Identificación de los requisitos

Los requisitos del software se definen conforme a la clasificación que se expone a continuación:

1. **Requisitos de Calidad:** estándares de calidad que se deben garantizar al cliente.
2. **Requisitos Funcionales:** detalle de las funcionalidades que debe cumplir la aplicación.
3. **Requisitos de Interfaz Usuario:** designados a la interacción y vista del cliente sobre la aplicación.
4. **Requisitos de Operación:** deben garantizar la operabilidad del usuario durante todo el tiempo de servicio.
5. **Requisitos de Rendimiento:** recopilación de las variables de rendimiento del sistema.
6. **Requisitos de Recursos:** definen los recursos físicos con los que contará la aplicación.

- 7. Requisitos de Seguridad:** se debe garantizar al cliente la disponibilidad, integridad y confidencialidad de los datos de los usuarios inscritos en la plataforma.

Cada uno de los requisitos estará descrito en una tabla con un formato como el que se expone a continuación, siguiendo el estándar IEEE, en la misma línea de que se empleó durante el EVS:

<b>ID:</b>	
<b>Nombre:</b>	<b>Prioridad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b>	
<b>Descripción:</b>	

Tabla 44 Tabla de definición de los requisitos

Para que no queden dudas sobre el contenido del cuadro, a continuación, se describe la utilidad de cada uno de los campos que lo conforman:

Donde el concepto de cada campo tiene ostenta el siguiente significado:

- **Identificador:** Campo que determina de manera unívoca cada uno de los requisitos, así como la categoría en la cual se clasifica.
- **Nombre:** Campo que indica la funcionalidad del requisito al que se refiere, debe ser identificativo.
- **Prioridad:** Campo que determina la importancia que tiene el requisito. Se califica según una escala cuyos valores son: Alta, Media o Baja.
- **Fuente:** Indica cual es el origen del que proviene el requisito, la fuente de información. En este proyecto la fuente del requisito proviene o bien del cliente o del equipo de proyecto.

- **Necesidad:** Se refiere a como es de urgente que el requisito se cumpla en la plataforma a implementar. Se califica según una escala cuyos valores son: Esencial, Deseable y Opcional.
- **Verificabilidad:** Campo que indica si se puede verificar que el requisito se cumple. Se califica según una escala cuyos valores son: Alta, Media o Baja.
- **Estabilidad:** Indica si el requisito permanece igual en el tiempo y una modificación pequeña de las condiciones iniciales no altera significativamente el futuro de su cumplimiento.
- **Descripción:** Campo en el cual se detalla de manera concisa las especificaciones del requisito.

## 5.3.2 Definición de los requisitos

### 5.3.2.1 Requisitos de Calidad

<b>ID:RC-001</b>	
<b>Nombre:</b> Requisitos contrastados y validados	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> Todos los requisitos presentes en este documento están contrastados con sus respectivas funcionalidades y validados por el cliente.	

Tabla 45: RC-001 Requisitos contrastados y validados.

<b>ID:RC-002</b>	
<b>Nombre: Métrica 3</b>	<b>Prioridad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La documentación del proyecto sigue la Métrica 3.	

Tabla 46: RC-002 Métrica 3

<b>ID:RC-003</b>	
<b>Nombre: Pruebas de aceptación del usuario.</b>	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> Todas las funcionalidades descritas en los requisitos se someterán a pruebas realizadas por el equipo de proyecto y por el usuario que deberá comprobar el buen funcionamiento del sistema.	

Tabla 47: RC-003 Pruebas de aceptación del usuario.



### 5.3.2.2 Requisitos Funcionales

ID:RF-001	
<b>Nombre:</b> Acceso a la plataforma	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La única vía de acceso posible a la aplicación debe ser a través de la introducción del identificador de nombre de usuario y contraseña que se va a emplear en esa navegación.	

Tabla 48: RF-001 Acceso a la plataforma.

ID:RF-002	
<b>Nombre:</b> Control de acceso	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> El sistema requiere de controles que comprueben que el identificador de usuario es correcto antes de permitirle el acceso a la plataforma.	

Tabla 49: RF-002 Control de acceso.

<b>ID:RF-003</b>	
<b>Nombre: Rol de usuario</b>	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> Los roles de usuario determinaran los módulos a los que este usuario tendrá acceso en la aplicación. Estos roles se dividirán en estos 3 grupos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SOLICITANTE</b></li> <li>• <b>OPERADOR</b></li> <li>• <b>ADMINISTRADOR</b></li> </ul> <p>Un usuario solo podrá pertenecer a uno de esos tres grupos de roles.</p>	

Tabla 50: RF-003 Rol de usuario.

<b>ID:RF-004</b>	
<b>Nombre: Solicitante - Datos</b>	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> Los datos proporcionados por el solicitante estarán accesibles y modificables desde su perfil de usuario.	

Tabla 51: RF-004 Solicitante – Datos.

<b>ID:RF-005</b>	
<b>Nombre: Operador - Datos</b>	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> El operador tendrá acceso a los datos de su perfil corporativo y a los datos de todos los solicitantes de tarjetas registrados en el sistema.	

Tabla 52: RF-005 Operador – Datos.

<b>ID:RF-006</b>	
<b>Nombre: Administrador - Datos</b>	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> Los usuarios con rol de administrador podrán acceder a la totalidad de los datos registrados en el sistema.	

Tabla 53: RF-006 Administrador – Datos.

<b>ID:RF-007</b>	
<b>Nombre: Modificar perfil</b>	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> El usuario debe ser capaz de modificar los datos proporcionados en su perfil en cualquier momento.	

Tabla 54: RF-007 Modificar perfil.

<b>ID:RF-008</b>	
<b>Nombre: Solicitante – Solicitar tarjeta</b>	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> Un usuario con rol solicitante debe ser capaz de solicitar una tarjeta utilizando la plataforma. Los datos obligatorios que debe proporcionar los determinará el formulario de solicitud presente en la aplicación. Esta petición se incorporará a un fichero que se enviará a la tercera parte encargada de la fabricación de la tarjeta. El PAN de la tarjeta lo generará la empresa fabricante.	

Tabla 55: RF-008 Solicitante - Solicitar tarjeta.

<b>ID:RF-009</b>	
<b>Nombre:</b> Solicitante – Adjuntar documentos	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> Un usuario con rol solicitante debe ser capaz de adjunta documentos durante su solicitud de tarjeta.	

Tabla 56: RF-009 Solicitante - Adjuntar documentos.

<b>ID: RF-010</b>	
<b>Nombre:</b> Solicitante - Acceso a tarjetas	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web contará con un módulo que permita al solicitante acceder a las tarjetas que le vinculan a la entidad financiera. Será necesario conocer el estado de la tarjeta, el límite y el balance disponible en caso de ser una tarjeta de crédito.	

Tabla 57: RF-010 Solicitante - Acceso a tarjetas.

<b>ID:</b> RF-011	
<b>Nombre:</b> Solicitante - Selección de PIN	<b>Prioridad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La propia creación de tarjeta debe desencadenar un proceso seguro de selección de PIN. Aquí el usuario podrá elegir si quiere elegir su PIN usando el teléfono móvil o si desea recibir su PIN por correo junto a la tarjeta. Será necesaria la creación de un fichero que almacene la información de los usuarios en cuanto a esta funcionalidad.	

Tabla 58: RF-011 Solicitante - Selección de PIN.

<b>ID:</b> RF-012	
<b>Nombre:</b> Solicitante - Administrar autorizaciones	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web debe permitir al usuario saber las cantidades que han sido autorizadas para realizar operaciones con sus tarjetas. Esto incluye también la posibilidad de disputar una transacción.	

Tabla 59: RF-012 Solicitante - Administrar autorizaciones.

<b>ID:</b> RF-013	
<b>Nombre:</b> Solicitante - Administrar transacciones	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web debe permitir al usuario saber las transacciones correspondientes a los movimientos realizados con sus tarjetas.	

Tabla 60: RF-013 Solicitante – Administrar transacciones.

<b>ID:</b> RF-014	
<b>Nombre:</b> Solicitante - Actualizar datos de la tarjeta	<b>Prioridad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web tiene que ser capaz de recoger modificaciones sobre la tarjeta en lo que a los datos de usuario se refiere. Estos datos pueden ser: Dirección, número de teléfono, nombre, lenguaje, fecha de nacimiento, método de pago y límites.	

Tabla 61: RF-014 Solicitante - Actualizar datos de la tarjeta.

<b>ID:</b> RF-015	
<b>Nombre:</b> Solicitante - Ciclo de vida de la tarjeta	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web debe permitir al usuario saber el estado/fase en la que se encuentra la tarjeta.	

Tabla 62: RF-015 Ciclo de vida de la tarjeta.

<b>ID:</b> RF-016	
<b>Nombre:</b> Solicitante - Perdidas, robos o daños	<b>Prioridad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input type="checkbox"/> Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web debe permitir al solicitante que la pérdida, robo o daño de sus tarjetas desencadene procesos automáticos de bloqueo de la tarjeta.	

Tabla 63: RF-016 Solicitante - Perdidas, robos o daños.



<b>ID:</b> RF-017	
<b>Nombre:</b> Administrador - Cuenta administrador	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web debe permitir la creación y acceso de cuentas de administrador para los que agentes de la entidad financiera puedan realizar las acciones pertinentes.	

Tabla 64: RF-017 Administrador - Cuenta administrador.

<b>ID:</b> RF-018	
<b>Nombre:</b> Administrador - Editar perfil administrador	<b>Prioridad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web debe permitir a los administradores cambiar los datos de su perfil.	

Tabla 65: RF-018 Administrador - Editar perfil administrador.

<b>ID:</b>	RF-019
<b>Nombre:</b> Operador - Listado de tarjetas	<b>Prioridad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web debe permitir a los administradores acceder a un listado de las tarjetas registradas en el sistema.	

Tabla 66: RF-019 Operador - Listado de tarjetas.

<b>ID:</b>	RF-020
<b>Nombre:</b> Operador - Des/bloqueo de una tarjeta	<b>Prioridad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web debe permitir el bloqueo y desbloqueo de las tarjetas en tiempo real por parte de los administradores del sistema.	

Tabla 67: RF-020 Operador - Des/bloqueo de una tarjeta.

<b>ID:</b> RF-021	
<b>Nombre:</b> Cerrar sesión	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web debe permitir al usuario cerrar su sesión, lo que le devolverá a la página de inicio de sesión/registro.	

Tabla 68: RF-021 Cerrar sesión

### 5.3.2.3 Requisitos de Interfaz Usuario:

<b>ID:</b> RIU-001	
<b>Nombre:</b> Sistema operativo	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web debe ser accesible desde cualquier sistema operativo a través de un navegador.	

Tabla 69: RIU-001 Sistema Operativo.

<b>ID:</b>	RIU-002
<b>Nombre:</b> Web Responsive	<b>Prioridad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input type="checkbox"/> Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web debe ser accesible desde cualquier tipo de dispositivo (ordenador, Tablet, Smartphone...).	

Tabla 70: RIU-002 Responsive Web.

<b>ID:</b>	RIU-003
<b>Nombre:</b> Lenguaje del usuario	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web debe emplear el lenguaje del usuario.	

Tabla 71: Lenguaje del usuario.

<b>ID:</b>	RIU-004
<b>Nombre:</b> Diseño web	<b>Prioridad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web debe cumplir las pruebas de usabilidad o las diez Heurísticas de Nielsen. También tendrá que seguir los patrones de diseño establecidos a la hora de implementar un sitio web.	

Tabla 72: RIU-004 Diseño web.

<b>ID:</b> RIU-005	
<b>Nombre:</b> Ruta de navegación	<b>Prioridad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La aplicación web presentará una ruta que permita al usuario orientarse en los pasos que ha dado en su navegación.	

Tabla 73: RIU-005 Ruta de navegación.

<b>ID:</b> RIU-006	
<b>Nombre:</b> Secciones accesibles	<b>Prioridad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> Las secciones accesibles serán diferentes según el rol del usuario con el que se haya accedido a la plataforma.	

Tabla 74: RIU-006 Secciones accesibles

<b>ID:</b> RIU-007	
<b>Nombre:</b> Diseño claro	<b>Prioridad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> El diseño de la interfaz de usuario debe ser claro y sencillo. Los datos que se muestren deben ser relevantes y no deben interferir en la usabilidad de la aplicación.	

Tabla 75: RIU-007 Diseño claro

### 5.3.2.4 Requisitos de Operación

<b>ID:</b> RO-001	
<b>Nombre:</b> Unidad de tiempo	<b>Prioridad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La unidad de tiempo empleada en el sistema serán los segundos (s)..	

Tabla 76: RO-001 Unidad de tiempo

<b>ID:</b> RO-002	
<b>Nombre:</b> Lenguaje del sistema	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> El idioma de la aplicación será el inglés.	

Tabla 77: RO-002 Lenguaje del sistema.

<b>ID:</b> RO-003	
<b>Nombre:</b> Acceso al sistema	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> El usuario deberá haber completado el proceso de inicio de sesión y haber sido aceptado dentro del sistema para que pueda iniciar la actividad.	

Tabla 78: RO-003 Acceso al sistema

<b>ID:</b> RO-004	
<b>Nombre:</b> Base de datos	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La base de datos empleada en el sistema será MySQL.	

Tabla 79: RO-004 Acceso al sistema

<b>ID:</b> RO-005	
<b>Nombre:</b> Compatibilidad	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> El sistema solo es compatible con navegabilidad web.	

Tabla 80: RO-005 Compatibilidad.

### 5.3.2.5 Requisitos Rendimiento

<b>ID:</b> RR-001	
<b>Nombre:</b> Servidor	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> Servidor disponible 24h.	

Tabla 81: RR-001 Servidor

<b>ID:</b> RR-002	
<b>Nombre:</b> Dispositivo	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> Se requieren al menos 256MB de memoria RAM y un procesador de 500MHz para el correcto funcionamiento de la aplicación.	

Tabla 82: RR-002 Dispositivo

<b>ID:</b> RR-003	
<b>Nombre:</b> Usabilidad	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> Usable desde cualquier dispositivo con conexión a internet y que permita la navegabilidad web.	

Tabla 83: RR-003 Usabilidad.



### 5.3.2.6 Requisitos de Recursos

<b>ID:</b> RRc-001	
<b>Nombre:</b> Navegador Web	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> Necesario tener un navegador web para usar la aplicación.	

Tabla 84: RRc-001 Navegador Web

<b>ID:</b> RRc-002	
<b>Nombre:</b> Pantalla a color	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> Para que el usuario pueda efectuar un correcto uso de la aplicación, será necesario tener una pantalla a color.	

Tabla 85: RRc-002 Pantalla a color

<b>ID:</b> RRc-003	
<b>Nombre:</b> Conexión a internet	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> El dispositivo debe estar conectado a internet para acceder al sistema.	

Tabla 86: RRc-003 Conexión a internet

### 5.3.2.7 Requisitos de Seguridad

<b>ID:</b> RS-001	
<b>Nombre:</b> Identificador de acceso	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> El identificador de acceso a la aplicación está compuesto de un nombre de usuario y una contraseña. Se obtiene el identificador de acceso al registrar el usuario. Los usuarios sin identificador no podrán acceder a la aplicación.	

Tabla 87: RS-001 Identificador de acceso

<b>ID:</b> RS-002	
<b>Nombre:</b> Nombre de usuario	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> El nombre será una clave unívoca del usuario, el cuál irá ligado a un correo electrónico de registro de usuario que también servirá como clave primaria.	

Tabla 88: RS-002 Nombre de usuario

<b>ID:</b> RS-003	
<b>Nombre:</b> Contraseña	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La contraseña será modificable por el usuario, con un mínimo de 6 caracteres.	

Tabla 89: RS-003 Contraseña

<b>ID:</b> RS-004	
<b>Nombre:</b> Acceso base de datos	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> El acceso a la base de datos está restringido, solo el administrador del sistema tendrá acceso.	

Tabla 90: RS-004 Acceso base de datos.

<b>ID:</b> RS-005	
<b>Nombre:</b> PCI Compliance	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> El Estándar de seguridad de datos de la industria de tarjetas de pago (PCI DSS) es un conjunto de estándares de seguridad diseñados para garantizar que TODAS las compañías que aceptan, procesan, almacenan o transmiten información de tarjetas de crédito mantienen un entorno seguro.	

Tabla 91: RS-005 PCI Compliance

## 5.4 Especificación de los casos de uso

En este apartado se van a analizar los diferentes casos de uso vinculados a las funcionalidades que tiene que cumplir la aplicación. Estos casos de uso deben exponer el flujo de las diferentes acciones que se deben llevar a cabo por parte de los actores que intervienen en los diferentes procesos que permite el sistema.

El análisis de estos casos de uso permitirá al equipo de proyecto conocer las clases que tienen que ser implementadas para cubrir las necesidades de los usuarios determinadas en los requisitos. Por ello, los casos de uso deben tener requisitos asociados. Las definiciones de los casos de uso se expondrán en tablas complementadas con un diagrama de flujo que permita entender la funcionalidad completa y las diferentes interacciones que deben llevar a cabo los usuarios para completarla.

### 5.4.1 Identificación de los casos de uso

Los casos de uso se van a definir de manera unívoca en una tabla que seguirá el siguiente modelo:

<b>ID:</b>
<b>Nombre:</b>
<b>Actores:</b> <input type="checkbox"/> Solicitante <input type="checkbox"/> Operador <input type="checkbox"/> Administrador
<b>Tipo:</b> <input type="checkbox"/> Primario <input type="checkbox"/> Secundario <input type="checkbox"/> Opcional
<b>Dependencia:</b>
<b>Pre-condición:</b>
<b>Post-condición:</b>
<b>Descripción:</b>

Tabla 92; Tabla definición Caso de Uso

A continuación, se muestra una breve explicación para cada uno de los campos que se muestran en la tabla:

- **ID:** Identificador único para cada caso de uso. El formato a seguir es “CU-XXX” donde “XXX” es el número de caso de uso.
- **Nombre:** Campo empleado para recoger el nombre del caso de uso. El nombre debe ser descriptivo acorde a la funcionalidad.
- **Actores:** En este campo se podrá marcar el/los actores vinculados al caso de uso. Los posibles actores son los descritos en apartados anteriores como Solicitante, Operador y Administrador.
- **Tipo:** Campo que indica el tipo de caso de uso. En este caso se han clasificado los casos de uso por su prioridad.
- **Dependencia:** Campo que recoge los requisitos de los que depende el caso de uso.
- **Pre-condición:** Campo que determina las condiciones necesarias para que se pueda dar la funcionalidad representada por el caso de uso.

- **Post-condición:** Campo que determina las condiciones del sistema una vez se ha completado la funcionalidad representada por el caso de uso.
- **Descripción:** Campo que recoge la descripción de la funcionalidad representada por el caso de uso.

## 5.4.2 Especificación de los casos de uso

<b>ID:</b>	<b>CU-001</b>
<b>Nombre:</b>	<b>Registrar solicitante</b>
<b>Actores:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Solicitante <input type="checkbox"/> Operador <input type="checkbox"/> Administrador
<b>Tipo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Primario <input type="checkbox"/> Secundario <input type="checkbox"/> Opcional
<b>Dependencia:</b>	<b>RF-001, RF-002, RF-003, RF-004</b>
<b>Pre-condición:</b>	El solicitante debe aportar sus datos de usuario.
<b>Post-condición:</b>	Los datos del solicitante se almacenan en la base de datos.
<b>Descripción:</b>	El solicitante se debe poder registrar en la aplicación para comenzar a administrar sus tarjetas.

Tabla 93: CU-001 - Registrar solicitante

<b>ID:</b>	<b>CU-002</b>
<b>Nombre:</b>	<b>Registrar operador</b>
<b>Actores:</b>	<input type="checkbox"/> Solicitante <input checked="" type="checkbox"/> Operador <input type="checkbox"/> Administrador
<b>Tipo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Primario <input type="checkbox"/> Secundario <input type="checkbox"/> Opcional
<b>Dependencia:</b>	<b>RF-001, RF-002, RF-003, RF-005</b>
<b>Pre-condición:</b>	El operador debe aportar sus datos de usuario.
<b>Post-condición:</b>	Los datos del operador se almacenan en la base de datos.
<b>Descripción:</b>	El operador se debe poder registrar en la aplicación para comenzar a administrar los usuarios y tarjetas existentes en el sistema.

Tabla 94: CU-002 - Registrar operador

<b>ID:</b>	<b>CU-003</b>
<b>Nombre:</b>	<b>Inicio de sesión</b>
<b>Actores:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Solicitante <input checked="" type="checkbox"/> Operador <input checked="" type="checkbox"/> Administrador
<b>Tipo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Primario <input type="checkbox"/> Secundario <input type="checkbox"/> Opcional
<b>Dependencia:</b>	<b>RF-001, RF-002, RF-003, RF-004, RF-005. RF-006, RS-002, RS-003, RO-003.</b>
<b>Pre-condición:</b>	Nombre de usuario y contraseña almacenados en base de datos.
<b>Post-condición:</b>	Permite al usuario acceder a las funcionalidades asignadas a su rol.
<b>Descripción:</b>	Todos los usuarios deben tener un usuario y contraseña para acceder a la aplicación.

Tabla 95: CU-003 - Inicio de sesión

<b>ID:</b>	<b>CU-004</b>
<b>Nombre:</b>	<b>Solicitar tarjeta</b>
<b>Actores:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Solicitante <input type="checkbox"/> Operador <input type="checkbox"/> Administrador
<b>Tipo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Primario <input type="checkbox"/> Secundario <input type="checkbox"/> Opcional
<b>Dependencia:</b>	<b>RF-008, RF-009, RF-011, RO-003.</b>
<b>Pre-condición:</b>	Usuario con rol solicitante que ha accedido al sistema.
<b>Post-condición:</b>	El usuario solicitante habrá creado una petición de tarjeta.
<b>Descripción:</b>	Un usuario con rol solicitante debe ser capaz de crear una solicitud para la creación de una tarjeta. La solicitud de la tarjeta puede llevar adjunta documentos.

Tabla 96: CU-004 - Solicitar tarjeta

<b>ID:</b>	CU-005
<b>Nombre:</b>	Consultar y modificar tarjetas
<b>Actores:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Solicitante <input type="checkbox"/> Operador <input type="checkbox"/> Administrador
<b>Tipo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Primario <input type="checkbox"/> Secundario <input type="checkbox"/> Opcional
<b>Dependencia:</b>	RF-007, RF-010, RF-012, RF-013, RF-014, RF-015, RF-016, RO-003.
<b>Pre-condición:</b>	Usuario con rol solicitante que ha accedido al sistema.
<b>Post-condición:</b>	Consulta o modificación de las condiciones de una o varias tarjetas por parte del usuario solicitante.
<b>Descripción:</b>	<p>Un usuario con rol solicitante debe ser capaz de acceder a la información asociada a sus tarjetas y de modificar algunas de sus características. Se deben permitir las siguientes funcionalidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Características generales:</b> El usuario debe ser capaz de consultar una pantalla en la que se muestren las características principales de la tarjeta. Estas son el tipo de tarjeta, nombre del titular, cuenta asociada (IBAN), estado, tipo de pago y límite.</li> <li>• <b>Perdidas y robos:</b> La aplicación web debe permitir al solicitante reportar su tarjeta como perdida, robada o dañada.</li> <li>• <b>Consultar autorizaciones:</b> El solicitante debe ser capaz de consultar las autorizaciones que se han realizado con su tarjeta. Estas autorizaciones afectan a la cantidad que se muestra como disponible de las tarjetas de crédito.</li> <li>• <b>Consultar transacciones:</b> El solicitante debe ser capaz de consultar y disputar/reclamar las transacciones que se han realizado con su tarjeta.</li> <li>• <b>Cambiar límite:</b> El cambio de límite de la tarjeta debe someterse a una validación por parte del motor de riesgo.</li> <li>• <b>Cambiar tipo de pago:</b> El usuario podrá elegir el tipo de pago.</li> <li>• <b>Recordatorio de PIN:</b> El usuario debe ser capaz de solicitar un recordatorio de su PIN a través del número de teléfono.</li> </ul>

Tabla 97: CU-005 - Administrar tarjetas



<b>ID:</b>	<b>CU-006</b>
<b>Nombre:</b>	<b>Crear tarjeta</b>
<b>Actores:</b>	<input type="checkbox"/> Solicitante <input checked="" type="checkbox"/> Operador <input checked="" type="checkbox"/> Administrador
<b>Tipo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Primario <input type="checkbox"/> Secundario <input type="checkbox"/> Opcional
<b>Dependencia:</b>	<b>RF-008, RO-003.</b>
<b>Pre-condición:</b>	Usuario con rol operador o administrador que ha accedido al sistema.
<b>Post-condición:</b>	Se ha creado una tarjeta asignada a un usuario con rol solicitante.
<b>Descripción:</b>	Un usuario con rol operador o administrador debe ser capaz de crear una tarjeta y asignarla a un usuario con rol solicitante. A su vez debe ser capaz de procesar las solicitudes de creación de tarjeta.

Tabla 98: CU-006 - Crear tarjeta

<b>ID:</b>	<b>CU-007</b>
<b>Nombre:</b>	<b>Gestión de tarjetas</b>
<b>Actores:</b>	<input type="checkbox"/> Solicitante <input checked="" type="checkbox"/> Operador <input checked="" type="checkbox"/> Administrador
<b>Tipo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Primario <input type="checkbox"/> Secundario <input type="checkbox"/> Opcional
<b>Dependencia:</b>	<b>RF-019, RF-020, RO-003.</b>
<b>Pre-condición:</b>	Usuario con rol operador o administrador que ha accedido al sistema.
<b>Post-condición:</b>	Se han modificado las características de una tarjeta.
<b>Descripción:</b>	Un usuario con rol operador o administrador debe ser capaz de acceder a un listado de tarjetas existentes y de modificar las características de cualquiera de ellas. Esta funcionalidad permitirá a su vez administrar las solicitudes de tarjeta.

Tabla 99: CU-007 - Modificar condiciones de tarjeta

<b>ID:</b>	<b>CU-008</b>
<b>Nombre:</b>	<b>Modificar perfil de usuario</b>
<b>Actores:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Solicitante <input checked="" type="checkbox"/> Operador <input checked="" type="checkbox"/> Administrador
<b>Tipo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Primario <input type="checkbox"/> Secundario <input type="checkbox"/> Opcional
<b>Dependencia:</b>	<b>RF-007, RF-018, RO-003.</b>
<b>Pre-condición:</b>	Usuario con rol cualquiera que ha accedido al sistema.
<b>Post-condición:</b>	Se han modificado las características de una perfil.
<b>Descripción:</b>	<p>Un usuario con rol solicitante puede cambiar las características de su perfil, el operador puede modificar los suyos y los de los solicitantes, el administrador puede modificar todos. Hay cambios en los datos de los clientes que implican cambios en los datos de sus tarjetas, como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dirección</b></li> <li>• <b>Número de teléfono móvil</b></li> <li>• <b>Número de teléfono de casa</b></li> <li>• <b>Nombre</b></li> <li>• <b>Idioma</b></li> <li>• <b>Fecha de nacimiento</b></li> </ul>

Tabla 100: CU-008 - Modificar perfil de usuario

<b>ID:</b>	<b>CU-009</b>
<b>Nombre:</b>	<b>Administrar usuarios</b>
<b>Actores:</b>	<input type="checkbox"/> Solicitante <input type="checkbox"/> Operador <input checked="" type="checkbox"/> Administrador
<b>Tipo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Primario <input type="checkbox"/> Secundario <input type="checkbox"/> Opcional
<b>Dependencia:</b>	<b>RF-016, RF-017, RO-003.</b>
<b>Pre-condición:</b>	Usuario con rol administrador que ha accedido al sistema.
<b>Post-condición:</b>	Usuario con características modificadas.
<b>Descripción:</b>	Un usuario con rol administrador debe ser capaz de modificar los datos de cualquier usuario.

Tabla 101: CU-009 - Administrar usuarios

### 5.4.3 Diagramas de secuencia

Los diagramas de secuencia que se muestran en este apartado determinan la manera en la que el usuario interactuará con la aplicación. Sirven para representar los casos de uso expuestos anteriormente. A continuación, se muestran algunos ejemplos:

- **CU-004 – Solicitar tarjeta:** Un solicitante registrado en la aplicación podrá acceder a ella a través del servicio de inicio de sesión. Una vez se haya iniciado sesión, el solicitante podrá solicitar una tarjeta o acceder a sus tarjetas existentes en el sistema. Desde el momento de la solicitud el usuario podrá ver el estado de su tarjeta. El proceso de creación de una tarjeta debe ser completado por un operador.

## PLATAFORMA INTEGRAL GESTIÓN TARJETAS

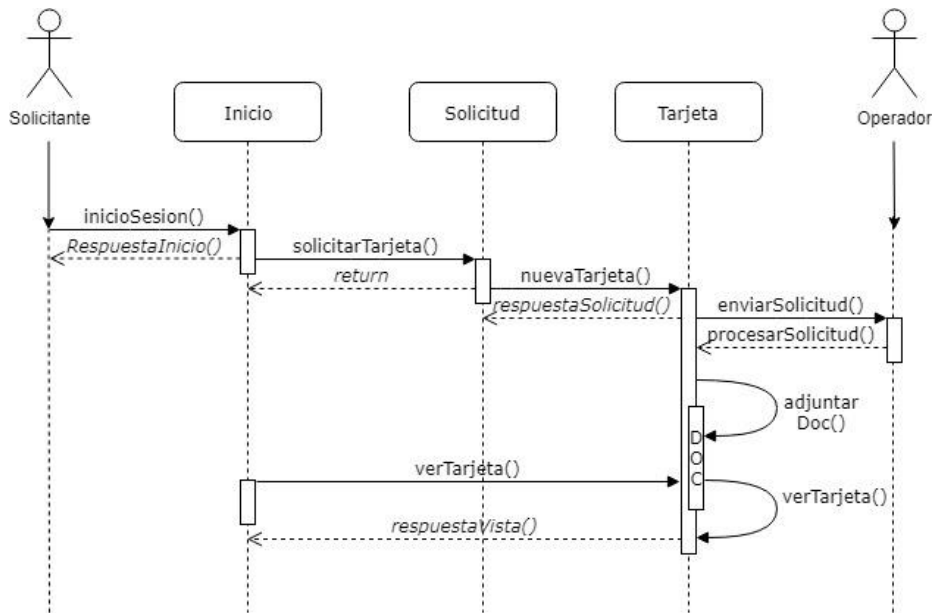


Figura 6: Diagrama de secuencia - Solicitar tarjeta

- **CU-007 - Gestión de tarjetas:** Un operador debe ser capaz de gestionar las solicitudes y las tarjetas existentes en el sistema. Tras realizar el inicio de sesión pertinente, este podrá ver las solicitudes de tarjeta pendientes de tramitar y también podrá consultar y modificar las características de una tarjeta, incluyendo su estado.

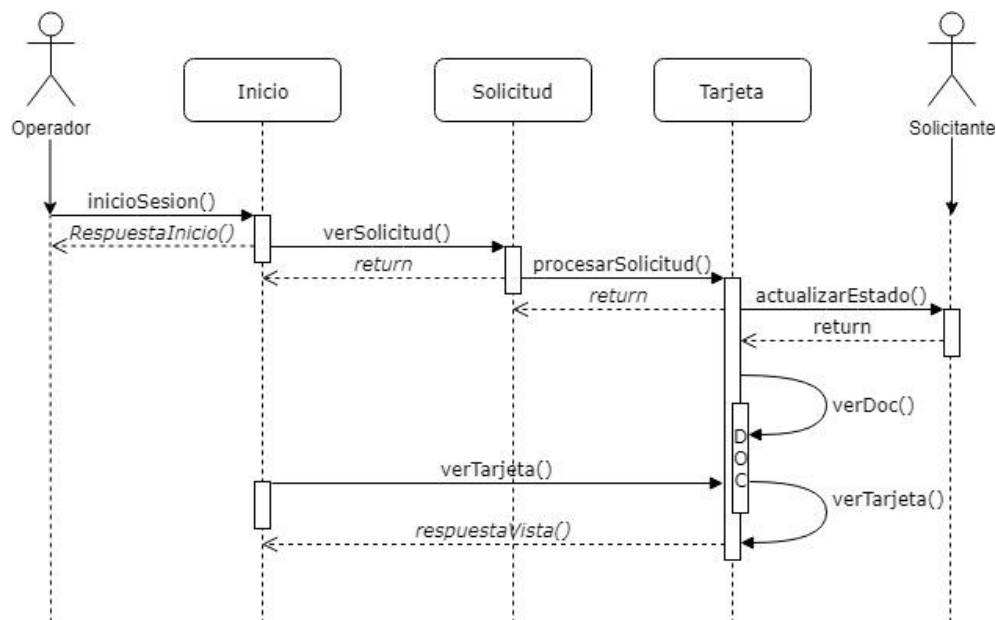


Figura 7: Diagrama de secuencia - Gestión de tarjetas

- **CU-005 – Consultar y modificar tarjetas:** Un solicitante que haya iniciado sesión en el sistema tendrá acceso directo a todas sus tarjetas desde el menú principal. Accediendo a una de las tarjetas, podrá reportar la tarjeta como perdida, robada o dañada, consultar los movimientos de la tarjeta distinguiendo entre autorizaciones y transacciones y modificar las características de la tarjeta incluyendo el límite.

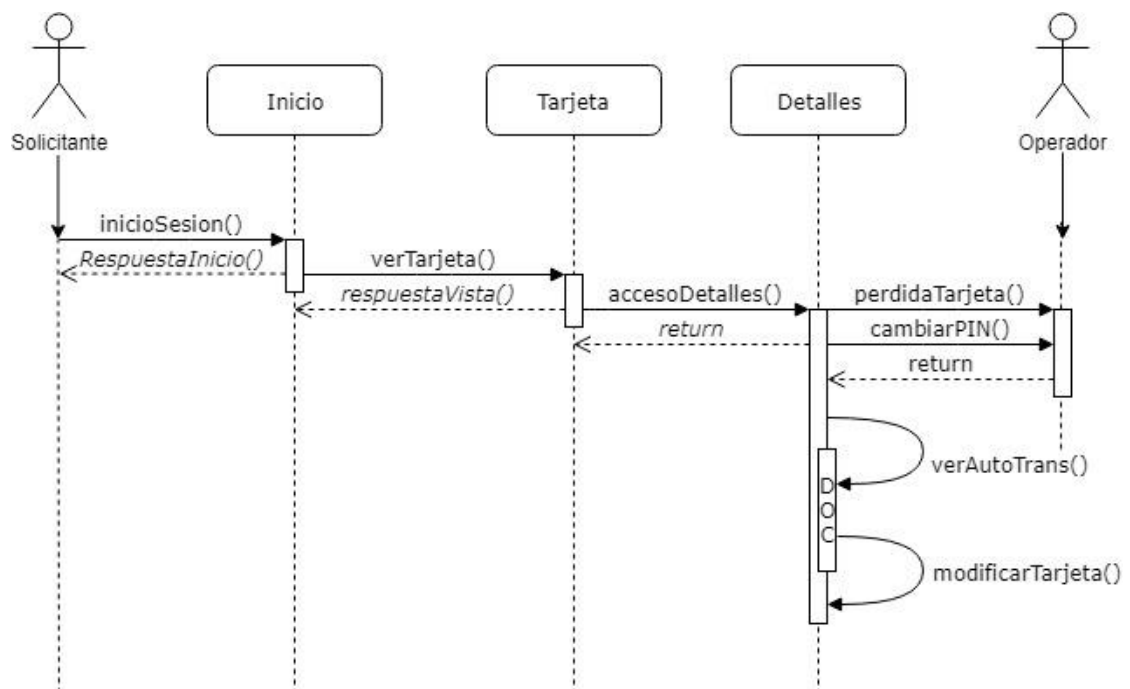


Figura 8: Diagrama de secuencia - Consultar y modificar tarjeta

## 5.5 Análisis de la funcionalidad

Este apartado recoge la definición de las diferentes clases necesarias para cumplir las funcionalidades descritas en los requisitos en el punto **6.3 Establecimiento de los requisitos del software** y de los casos de usos que se han expuesto en el apartado **6.4 Especificación de los casos de uso**.

Estas clases serán los pilares para la implementación de la plataforma web, lo que en primer lugar requiera de la interpretación correcta de las funcionalidades que se describen en los requisitos. Con las tablas que se muestran a continuación se pretenden mostrar las responsabilidades de cada clase y los lugares que ocupan los diferentes objetos en referencia a los casos de uso de la aplicación. Estas clases se clasifican según su naturaleza en dos tipos, por un lado, las que recogen la funcionalidad de la aplicación y, por otro lado, las que hacen referencia a la funcionalidad de las entidades, por tanto, en cuanto al MVC se distingue entre vista y controlador. En J2EE hacen se hace referencia a los servlets y objetos.

En las tablas, se distinguen dos apartados, uno dedicado a las responsabilidades de la clase y otro destinado a los atributos de la clase

### 5.5.1 Clases de la interfaz. Parte Vista

Clase	Registro de usuario
<b>Descripción</b>	Esta clase proporciona la funcionalidad que permite tanto a solicitantes como a operadores acceder al sistema, para lo que el usuario debe haber sido registrado previamente. La clase debe recoger los datos introducidos en la aplicación y almacenarlos en base de datos para que se puedan realizar validaciones sobre ellos.
<b>Atributos</b>	<b>Solicitante y operador:</b> Permitirá dar de alta usuarios de tipo Solicitante y usuarios de tipo Operador, lo que implicará diferentes roles dentro de la aplicación según el tipo de objeto que se registre.

Tabla 102: Clase - Registro de usuario

Clase	Inicio de sesión
<b>Descripción</b>	Esta clase proporciona la funcionalidad que permite tanto a solicitantes como a operadores registrados acceder a la plataforma web. Para ello será necesario un identificador de usuario y una contraseña, las cuales serán comparadas con el contenido en base de datos para validar o denegar el acceso del usuario.
<b>Atributos</b>	<p><b>Solicitante:</b> Se refiere al objeto de tipo Solicitante, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p> <p><b>Operador:</b> Se refiere al objeto de tipo Operador, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p> <p><b>Administrador:</b> Se refiere al objeto de tipo Administrador, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p>

Tabla 103: Clase - Inicio de sesión

Clase	Perfil solicitante
<b>Descripción</b>	Clase que otorga la funcionalidad necesaria para mostrar toda la información referente al perfil de un solicitante. Debe permitir al solicitante modificar los datos de su perfil. Algunos de los datos son relevantes para la información relacionada con las tarjetas asociadas al solicitante.
<b>Atributos</b>	<b>Solicitante:</b> Se refiere al objeto de tipo Solicitante, contiene todos los atributos de su clase entidad.

Tabla 104: Clase - Perfil solicitante

Clase	Perfil operador
<b>Descripción</b>	Clase que otorga la funcionalidad necesaria para mostrar toda la información referente al perfil de un operador. Debe permitir al operador modificar los datos de su perfil.
<b>Atributos</b>	<b>Operador:</b> Se refiere al objeto de tipo Operador, contiene todos los atributos de su clase entidad.

Tabla 105: Clase - Perfil operador

Clase	Perfil administrador
<b>Descripción</b>	Clase que otorga la funcionalidad necesaria para mostrar toda la información referente al perfil de un administrador. Debe permitir al administrador modificar los datos de su perfil.
<b>Atributos</b>	<b>Administrador:</b> Se refiere al objeto de tipo Administrador, contiene todos los atributos de su clase entidad.

Tabla 106: Clase - Perfil administrador



Clase	Buscador
<b>Descripción</b>	Clase que otorga la funcionalidad necesaria para que el usuario pueda buscar un usuario o una tarjeta o una solicitud de las existentes en la base de datos (todas ellas son accesibles para el administrador y operador, sin embargo el solicitante no podrá buscar más que sus tarjetas).
<b>Atributos</b>	<p><b>Operador:</b> Se refiere al objeto de tipo Operador, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p> <p><b>Administrador:</b> Se refiere al objeto de tipo Administrador, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p> <p><b>Tarjeta:</b> Se refiere al objeto de tipo Tarjeta, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p> <p><b>Solicitud:</b> Se refiere al objeto de tipo Solicitud, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p>

Tabla 107: Clase – Buscador

Clase	Error
<b>Descripción</b>	Clase que otorga la funcionalidad necesaria para que el usuario pueda recibir una notificación de error en el sistema.
<b>Atributos</b>	<b>Error:</b> Objeto de tipo String, contiene todos los atributos de su clase entidad.

Tabla 108: Clase – Error

Clase	Notificaciones
<b>Descripción</b>	Clase que otorga la funcionalidad necesaria para notificar al Operador de la existencia de nuevas acciones pendientes como una nueva solicitud de tarjeta o una tarjeta reportada como perdida, robada o dañada. También informa al solicitante de modificaciones en el estado de su tarjeta o de la tramitación de su solicitud.
<b>Atributos</b>	<p><b>Solicitante:</b> Se refiere al objeto de tipo Solicitante, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p> <p><b>Operador:</b> Se refiere al objeto de tipo Operador, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p> <p><b>Administrador:</b> Se refiere al objeto de tipo Administrador, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p> <p><b>Tarjeta:</b> Se refiere al objeto de tipo Tarjeta, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p> <p><b>Solicitud:</b> Se refiere al objeto de tipo Solicitud, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p>

Tabla 109: Clase – Notificaciones

Clase	Administrar Usuarios.
<b>Descripción</b>	Clase que otorga la funcionalidad necesaria para que el usuario de tipo Administrador pueda acceder a todos los perfiles existentes en el sistema.
<b>Atributos</b>	<p><b>Solicitante:</b> Se refiere al objeto de tipo Solicitante, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p> <p><b>Operador:</b> Se refiere al objeto de tipo Operador, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p> <p><b>Administrador:</b> Se refiere al objeto de tipo Administrador, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p>

Tabla 110: Clase - Administrar solicitantes.

Clase	Administrar tarjetas.
<b>Descripción</b>	Clase que otorga la funcionalidad necesaria para que el usuario de tipo Administrador pueda acceder a todas las tarjetas existentes en el sistema y modificar sus características.
<b>Atributos</b>	<p><b>Tarjeta:</b> Se refiere al objeto de tipo Tarjeta, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p> <p><b>Administrador:</b> Se refiere al objeto de tipo Administrador, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p>

Tabla 111: Clase - Administrar tarjetas

Clase	Administrar solicitudes.
<b>Descripción</b>	Clase que otorga la funcionalidad necesaria para que el usuario de tipo Operador pueda tramitar solicitudes de tarjeta creadas por el solicitante.
<b>Atributos</b>	<p><b>Operador:</b> Se refiere al objeto de tipo Operador, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p> <p><b>Solicitud:</b> Se refiere al objeto de tipo Solicitud, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p> <p><b>Administrador:</b> Se refiere al objeto de tipo Administrador, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p>

Tabla 112: Clase - Administrar solicitudes.

Clase	Solicitar tarjeta.
<b>Descripción</b>	Clase que otorga la funcionalidad necesaria para que el usuario de tipo Solicitante pueda aplicar solicitudes de tarjeta a través de la aplicación.
<b>Atributos</b>	<p><b>Operador:</b> Se refiere al objeto de tipo Operador, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p> <p><b>Solicitud:</b> Se refiere al objeto de tipo Solicitud, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p> <p><b>Administrador:</b> Se refiere al objeto de tipo Administrador, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p>

Tabla 113: Clase - Solicitar tarjeta

Clase	Ver tarjeta.
<b>Descripción</b>	Clase que otorga la funcionalidad necesaria para que el usuario de tipo Solicitante pueda consultar las condiciones de su tarjeta.
<b>Atributos</b>	<p><b>Solicitante:</b> Se refiere al objeto de tipo Solicitante, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p> <p><b>Administrador:</b> Se refiere al objeto de tipo Administrador, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p>

Tabla 114: Clase - Ver tarjeta.

Clase	Adjuntar documento.
<b>Descripción</b>	Clase que otorga la funcionalidad necesaria para que el usuario de tipo Solicitante pueda adjuntar documentos a su solicitud de tarjeta..
<b>Atributos</b>	<p><b>Solicitante:</b> Se refiere al objeto de tipo Solicitante, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p> <p><b>Solicitud:</b> Se refiere al objeto de tipo Solicitud, contiene todos los atributos de su clase entidad</p> <p><b>Administrador:</b> Se refiere al objeto de tipo Administrador, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p>

Tabla 115: Clase - Adjuntar documento.

Clase	Conexión Solicitante.
<b>Descripción</b>	Clase que otorga la funcionalidad necesaria para que el usuario de tipo Solicitante pueda conectarse a la aplicación y disponer de la información vinculada a su perfil.
<b>Atributos</b>	<p><b>Solicitante:</b> Se refiere al objeto de tipo Solicitante, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p> <p><b>Solicitud:</b> Se refiere al objeto de tipo Solicitud, contiene todos los atributos de su clase entidad</p> <p><b>Tarjeta:</b> Se refiere al objeto de tipo Tarjeta, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p>

Tabla 116: Clase - Conexión solicitante.

Clase	Conexión Operador.
<b>Descripción</b>	Clase que otorga la funcionalidad necesaria para que el usuario de tipo Solicitante pueda conectarse a la aplicación y disponer de la información vinculada a su perfil.
<b>Atributos</b>	<p><b>Operador:</b> Se refiere al objeto de tipo Operador, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p> <p><b>Solicitud:</b> Se refiere al objeto de tipo Solicitud, contiene todos los atributos de su clase entidad</p> <p><b>Tarjeta:</b> Se refiere al objeto de tipo Tarjeta, contiene todos los atributos de su clase entidad.</p>

Tabla 117: Clase - Conexión Operador.

Clase	Conexión Administrador.
<b>Descripción</b>	Clase que otorga la funcionalidad necesaria para que el usuario de tipo Solicitante pueda conectarse a la aplicación y disponer de la información vinculada a su perfil.
<b>Atributos</b>	<b>Administrador:</b> Se refiere al objeto de tipo Administrador, contiene todos los atributos de su clase entidad. <b>Operador:</b> Se refiere al objeto de tipo Operador, contiene todos los atributos de su clase entidad <b>Solicitante:</b> Se refiere al objeto de tipo Solicitante, contiene todos los atributos de su clase entidad. <b>Solicitud:</b> Se refiere al objeto de tipo Solicitud, contiene todos los atributos de su clase entidad <b>Tarjeta:</b> Se refiere al objeto de tipo Tarjeta, contiene todos los atributos de su clase entidad.

Tabla 118: Clase - Conexión Administrador.

### 5.5.2 Clases generales. Parte controlador

Clase	Solicitante.
Descripción	Clase que contiene los atributos necesarios del objeto Solicitante en base de datos.
Atributos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Int ID</li><li>• String Nombre</li><li>• String Apellidos</li><li>• String Contraseña</li><li>• String Email</li><li>• Varchar DNI</li><li>• String TeléfonoMóvil</li><li>• String TeléfonoFijo</li><li>• String Dirección</li><li>• Date FechaNacimiento</li><li>• String Rating</li> <li>• ListaTarjetas Tarjeta</li><li>• ListaSolicitudes Solicitud</li></ul>

Tabla 119: Clase – Solicitante



Clase	Operador.
Descripción	Clase que contiene los atributos necesarios del objeto Operador en base de datos.
Atributos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Varchar ID</li><li>• String Nombre</li><li>• String Apellidos</li><li>• String Contraseña</li><li>• String Email</li><li>• Varchar DNI</li><li>• String TeléfonoMóvil</li><li>• String TeléfonoFijo</li><li>• String Dirección</li><li>• Date FechaNacimiento</li><li>• Date FechaContratación</li><li>• ListaTarjetas Tarjetas</li><li>• ListaSolicitudes Solicitud</li><li>• ListaSolicitantes Solicitante</li><li>• ListaNotificaciones Notificación</li></ul>

Tabla 120: Clase - Operador

Clase	Administrador.
Descripción	Clase que contiene los atributos necesarios del objeto Administrador en base de datos.
Atributos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Int ID</li> <li>• String Contraseña</li> <li>• String Email</li> <li>• Date FechaContratación</li> <li>• ListaTarjetas Tarjeta</li> <li>• ListaSolicitudes Solicitud</li> <li>• ListaSolicitantes Solicitante</li> <li>• ListaNotificaciones Notificación</li> <li>• ListaOperadores Operador</li> </ul>

Tabla 121: Clase – Administrador

Clase	Notificación.
Descripción	Clase que contiene los atributos necesarios del objeto Notificación en base de datos.
Atributos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Int ID</li> <li>• String Asunto</li> <li>• String Comentario</li> <li>• Time Timestamp</li> <li>• OPERADOR Operador</li> <li>• SOLICITANTE Solicitante</li> <li>• SOLICITUD Solicitud</li> </ul>

Tabla 122: Clase - Notificación

Clase	Solicitud.
Descripción	Clase que contiene los atributos necesarios del objeto Tarjeta en base de datos.
Atributos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Varchar ID</li><li>• String Estado</li><li>• Date FechaInicio</li><li>• Date FechaFin</li><li>• String TipoTarjeta</li><li>• String TipoPIN</li><li>• String Documento</li> <li>• SOLICITANTE Solicitante</li><li>• NOTIFICACION Notificacion</li></ul>

Tabla 123: Clase - Solicitud

Clase	Tarjeta.
<b>Descripción</b>	Clase que contiene los atributos necesarios del objeto Tarjeta en base de datos.
<b>Atributos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Varchar ID</li> <li>• Varchar PAN</li> <li>• String Fase</li> <li>• String MetodoPago</li> <li>• Varchar Cuenta</li> <li>• Date FechaCreación</li> <li>• Date FechaInicioFase</li> <li>• Date FechaCaducidad</li> <li>• Number Balance</li> <li>• Number Limite</li> <li>• Number Dispuesto</li> <li>• Number Disponible</li> <li>• Int PIN</li> <li>• Int FlagLS</li> <li>• SOLICITUD Solicitud</li> <li>• ListaAutorizaciones Autorizacion</li> </ul>

Tabla 124: Clase – Tarjeta

Clase	Autorización.
<b>Descripción</b>	Clase que contiene los atributos necesarios del objeto Tarjeta en base de datos.
<b>Atributos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Varchar ID</li> <li>• Varchar PANTarjeta</li> <li>• Date Fecha</li> <li>• Number Cantidad</li> <li>• Int FlagDisputa</li> <li>• Int FlagCleared</li> <li>• TARJETA Tarjeta</li> </ul>

Tabla 125: Clase - Autorización

## 5.6 Definición de las interfaces de usuario

Una vez analizada la funcionalidad requerida de la plataforma, en este apartado expondremos las características de la interfaz de usuario, el canal que permite la comunicación entre el usuario y la aplicación. La idea es examinar los diferentes procesos que deberá seguir el usuario a la hora de cumplimentar las acciones en la plataforma para poder optimizar estos procesos y hacer un diseño acorde a ellos que sea intuitivo y sencillo.

### 5.6.1 Especificaciones generales de la interfaz de la plataforma

Gran parte del éxito de la plataforma reside en permitir al usuario realizar las interacciones con la aplicación de una manera intuitiva, clara y sencilla. Por ello, se va a optar por un diseño con carácter minimalista, sin sobrecargar la interfaz de usuario. La aplicación debe poder usarse sin aprendizaje previo y por un usuario de carácter genérico, cuya única diferencia vendrá dada por el rol que ocupan en el sistema y nunca en el diseño.

Para el diseño se tendrán en cuenta en todo momento las heurísticas de Nielsen, las cuales se deben cumplir en su integridad para garantizar el correcto diseño de la interfaz. Las heurísticas se exponen a continuación:

1. **Visibilidad del estado de sistema:** información disponible para el usuario sobre el estado del sistema.
2. **Uso del lenguaje de los usuarios:** el lenguaje de la aplicación será el mismo que el del usuario.
3. **Control y libertad para el usuario:** debe permitir deshacer y rehacer acciones, así como volver atrás o adelante.
4. **Consistencia y estándares**
5. **Prevención de errores:** el propio diseño debe orientar al usuario para evitar errores manuales en sus acciones.
6. **Reconocimiento antes que recuerdo:** las opciones deben estar claras a la vista para orientar al usuario.
7. **Flexibilidad y eficiencia de uso**
8. **Estética y diseño minimalista:** pantallas sin mucha carga de objetos irrelevantes que reduzcan la visibilidad y la interacción con los objetos relevantes.
9. **Ayudar a los usuarios a reconocer:** mensajes de ayuda en caso de error.
10. **Ayuda y documentación**

El cumplimiento de estas heurísticas permitirá proporcionar una interfaz de usuario que facilite el uso en vez de complicarlo. Esta se validará bajo los estándares W3C.

### **5.6.2 Identificación de los perfiles y diálogos**

Como se ha descrito en apartados anteriores, la aplicación dispondrá de tres tipos de usuario con diferentes permisos en el sistema. Estos usuarios son:

- Solicitante
- Operador
- Administrador

Entonces, como las actividades permitidas dentro de la aplicación varían según el tipo de usuario, la interfaz de usuario tendrá particularidades para satisfacer estas diferencias y aportar al usuario la funcionalidad necesaria.

### **5.6.3 Especificación de los formatos individuales de la interfaz de la pantalla**

En este apartado se muestra en prototipos el aspecto que debe tener la plataforma web. Para realizar estos prototipos se han tenido en cuenta las funcionalidades expuestas en los requisitos y casos de uso.

### 5.6.3.1 Prototipo de interfaz: Acceso a la Plataforma



localhost:7070 via  
wirify

Figura 9: Prototipo de interfaz - Acceso a la aplicación

El acceso a la aplicación implicará que el usuario introduzca su identificador de usuario (ID o Email) y su contraseña (ver *Figura 10, parte superior*). La parte inferior de la pantalla deberá permitir el registro a los nuevos usuarios, que podrán indicar si acceden como Solicitante o como Operador (ver *Figura 10, parte inferior*).



### 5.6.3.2 Prototipo de interfaz: Registro de Usuario y Perfil de Usuario

El prototipo de interfaz muestra una estructura de formulario con tres secciones principales:

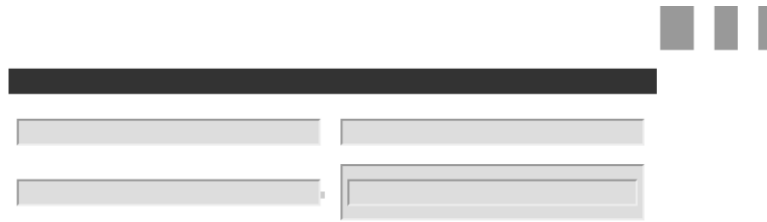
- Sección superior:** Tres recuadros rectangulares apilados verticalmente.
- Sección central:** Una tabla con dos columnas y tres filas de campos de entrada.
- Sección inferior:** Un único campo de entrada.

El formulario está rodeado por una línea amarilla que define el área de contenido.

*Figura 10: Prototipo de interfaz - Registro de Usuario y Perfil de Usuario*

Las interfaces de registro y perfil serán similares. Los campos deben ser rellenados por el usuario para el registro. También, podrá acceder para consultar los datos o modificarlos. (ver *Figura 11*)

### 5.6.3.3 Prototipo de interfaz: Nueva solicitud de tarjeta

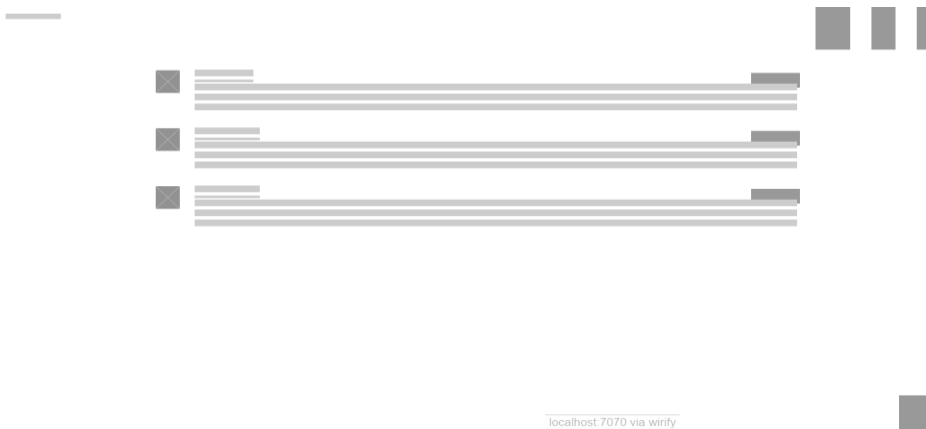


localhost:7070 via winify

Figura 11: Prototipo de interfaz - Nueva solicitud

La solicitud de una tarjeta implicará que el usuario rellene los campos pertinentes, así como permitirá adjuntar documentos a la solicitud (ver *Figura 12*)

### 5.6.3.3 Prototipo de interfaz: Listas tarjetas, solicitudes y usuarios



localhost:7070 via winify

Figura 12: Prototipo de Interfaz - Lista tarjetas, solicitudes y usuarios.

La lista de tarjetas asociadas a un solicitante y que podrán ser consultadas por el usuario, así como las solicitudes, se expondrán en una lista ordenada cronológicamente (ver *Figura 13*). La interfaz es similar a la que tendrá el administrador con el listado de usuarios del sistema.

## 5.7 Análisis de consistencia y especificación de los requisitos

Este apartado pretende demostrar la consistencia, lógica y coherencia del modelo que constituyen los requisitos que se han especificado anteriormente, así como evitar inconsistencias o incongruencias.

Con las dos tareas a continuación se demostrará que el proyecto cumple el estándar de calidad:

- **Comprobación de la coherencia entre la especificación de los requisitos** expuesta en el apartado **4.4.2 Obtención de los requisitos** del presente documento, correspondiente al cuarto capítulo del mismo y del apartado **6.3.2 Definición de requisitos** correspondiente a este sexto capítulo.
- **Matriz de trazabilidad** la cual relaciona los requisitos definidos con los casos de uso también explicados a lo largo de este capítulo, se muestra a continuación:

Tabla 126: Matriz de trazabilidad

	CU-001 Registrar solicitante	CU-002 Registrar Operador	CU-003 Inicio de sesión	CU-004 Solicitar tarjeta	CU-005 Consultar y modificar tarjetas	CU-006 Crear tarjeta	CU-007 Gestión de tarjetas	CU-008 Modificar perfil usuario	CU-009 Administrar usuarios
RF-001 Acceso a la plataforma	x	x	x						
RF-002 Control acceso			x						
RF-003 Rol de usuario			x						
RF-004 Solicitante - Datos			x	x	x			x	
RF-005 Operador - Datos			x				x	x	
RF-006 Administrador - Datos			x				x	x	x
RF-007 Modificar perfil								x	
RF-008 Solicitante – Solicitar tarjeta				x		x			
RF-009 Solicitante – Adjuntar documentos				x					
RF-010 Solicitante – Acceso a tarjetas					x		x		
RF-011 Solicitante – Selección de PIN					x		x		
RF-012 Solicitante – Administrar autorizaciones					x		x		
RF-013 Solicitante – Administrar transacciones					x		x		
RF-014 Solicitante – Actualizar datos tarjeta					x		x		
RF-015 Solicitante – Ciclo de vida tarjeta				x	x	x	x		
RF-016 Solicitante – Pérdidas, robos o daños				x	x		x		
RF-017 Administrador – Cuenta administrador	x	x	x	x	x	x	x	x	x
RF-018 Administrador – Editar perfil administrador								x	x
RF-019 Operador – Listado de tarjetas						x	x	x	
RF-020 Operador – Des/bloqueo de una tarjeta					x		x	x	
RF-021 Cerrar sesión			x						

# Capítulo 6: Diseño del sistema

## 6.1 Introducción

A lo largo de este capítulo se pretenden definir las especificaciones técnicas referente a la arquitectura del sistema. Una vez se conocen todas las funcionalidades de la plataforma, hay que permitir la ejecución de estas realizando un diseño arquitectónico acorde con las necesidades. Para ello, se realiza un estudio de las tecnologías que van a permitir el funcionamiento de la aplicación y se especifican los subcomponentes que van a formar parte de ella. Este análisis es necesario para poder implementar la aplicación, por eso es muy importante conocer bien las funcionalidades y realizar un diseño acorde.

## 6.2 Alcance

En este apartado se tratan los siguientes puntos relacionados con el diseño del sistema:

- **Definir la arquitectura del sistema:** Se define el tipo de almacenamiento físico y la organización de los datos dentro del sistema, así como las especificaciones del entorno tecnológico y los requisitos del diseño.
- **Normas de diseño:** Metodología que se va a seguir para el diseño y la implementación de la arquitectura.
- **Diseño a partir de los casos de uso:** Los casos de uso que se han definido en apartados anteriores se incluyen en el diseño del sistema.
- **Diseño de clases:** Diseño completo de todas las clases del sistema, se definen sus propiedades, atributos, operaciones y métodos.
- **Diseño físico de datos:** Estructura de datos.
- **Verificar y aceptar la arquitectura**
- **Plan de pruebas (Especificación técnica):** Se definen las pruebas necesarias para cumplimentar y mejorar el diseño que se adapte a la funcionalidad requerida.
- **Definir los requisitos de implementación**

## 6.3 Definición de la arquitectura del sistema

### 6.3.1 Definición de la arquitectura

Como se definió anteriormente en el apartado 6.2.4 en el que se habla del **Entorno operacional**, la arquitectura va a seguir el MVC.

La principal característica de este modelo es separar por un lado los datos del sistema, por otro la interfaz con la que interactúa el usuario y, por último, la configuración que ofrece la funcionalidad. Es el modelo que más se emplea para el desarrollo de aplicaciones web en la actualidad. Las capas que lo conforman son:

- **Modelo:** Aquí se incluyen todos los datos con los que el sistema opera. Desde aquí se deben gestionar todos los accesos a la información, incluyendo actualizaciones, consultas, borrado, inserciones...
- **Vista:** Corresponde a lo que el usuario va a ver a la hora de interactuar con la plataforma, por lo que deberá representar los datos del modelo desarrollado.
- **Controlador:** Controla los eventos que se producen en el sistema, es decir, el resultado de las interacciones del usuario.

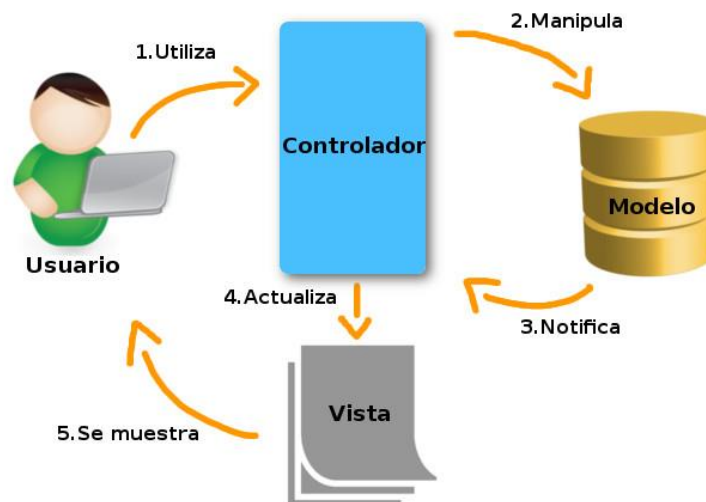


Figura 13: Relación MVC

## 6.3.2 Identificación de los requisitos de diseño y construcción

### 6.3.2.1 Identificación de los requisitos

En este apartado se exponen los requisitos necesarios para desarrollar la arquitectura del sistema. La descripción de los requisitos se presenta en una tabla como la que se muestra a continuación:

<b>ID:</b>	
<b>Nombre:</b>	<b>Prioridad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b>	
<b>Descripción:</b>	

Tabla 127: Modelo tabla requisitos

Donde el concepto de cada campo tiene ostenta el siguiente significado:

- **Identificador:** Campo que determina de manera unívoca cada uno de los requisitos, así como la categoría en la cual se clasifica. El identificador para los requisitos de la arquitectura seguirá el formato “RA-XXX” donde las X son el número de requisito.
- **Nombre:** Campo que indica la funcionalidad del requisito al que se refiere, debe ser identificativo.
- **Prioridad:** Campo que determina la importancia que tiene el requisito. Se califica según una escala cuyos valores son: Alta, Media o Baja.
- **Fuente:** Indica cual es el origen del que proviene el requisito, la fuente de información. En este proyecto la fuente del requisito proviene o bien del cliente o del equipo de proyecto.

- **Necesidad:** Se refiere a como es de urgente que el requisito se cumpla en la plataforma a implementar. Se califica según una escala cuyos valores son: Esencial, Deseable y Opcional.
- **Verificabilidad:** Campo que indica si se puede verificar que el requisito se cumple. Se califica según una escala cuyos valores son: Alta, Media o Baja.
- **Estabilidad:** Indica si el requisito permanece igual en el tiempo y una modificación pequeña de las condiciones iniciales no altera significativamente el futuro de su cumplimiento.
- **Descripción:** Campo en el cual se detalla de manera concisa las especificaciones del requisito.

### 6.3.2.2 Definición de los requisitos

<b>ID: RA-001</b>	
<b>Nombre:</b> Cohesión de componentes alta	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> La funcionalidad de cada componente debe estar claramente definida así como la dependencia entre ellos.	

Tabla 128: RA-001 - Cohesión de componentes alta



## PLATAFORMA INTEGRAL GESTIÓN TARJETAS

<b>ID: RA-002</b>	
<b>Nombre: Código eficiente</b>	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> Para que futuros desarrolladores puedan continuar la evolución de la aplicación, el código empleado se debe estructurar de manera similar entre clases, de esta manera podrán entenderlo.	

Tabla 129: RA-002 - Código eficiente

<b>ID: RA-003</b>	
<b>Nombre: Normalización</b>	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> Como estamos ante una nueva solución, se deben estabilizar los procesos principales para desarrollar para que estos puedan ser optimizados en el futuro.	

Tabla 130: RA-003 – Normalización

<b>ID: RA-004</b>	
<b>Nombre: Control acoplamiento</b>	<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Fuente:</b> <input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de proyecto	
<b>Necesidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional	
<b>Verificabilidad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Estabilidad:</b> Estable	
<b>Descripción:</b> Se debe evitar el acoplamiento de los componentes del sistema.	

Tabla 131: RA-004 - Control acoplamiento

### 6.3.3 Especificación de estándares y normas de diseño y construcción

En este apartado se definen los estándares y normas de diseño y construcción que permitirán que cualquier desarrollador de la aplicación tenga acceso a una guía que le permita conocer la nomenclatura empleada en el proyecto, así como el lenguaje en el que se debe desarrollar. Por eso es importante la definición del formato, nombre de los ficheros del código fuente, el lenguaje utilizado para la implementación y el formato de indicadores, variables, funciones y métodos.

#### 6.3.3.1 Idioma

La aplicación que se define en el presente documento empleará el idioma inglés en su interfaz de usuario por motivos de negocio. No obstante, se ha diseñado en español, por lo que los nombres de las variables, indicadores, funciones y métodos deben estar escritos en esa lengua.

#### 6.3.3.2 Identificador de los ficheros relacionados con la aplicación

El título de los ficheros deberá identificar claramente la funcionalidad a la que está vinculado. Debe ser breve y comenzar con mayúscula, evitando números, signos o la letra “ñ”. En caso de nombre compuesto, se distinguirá con mayúsculas y minúsculas.

#### 6.3.3.3 Cabeceras de las clases

Todas las clases definidas en el sistema deberán tener una cabecera que las identifique como la que se muestra a continuación:

```
/*Nombre de la clase: nombreClase.  
Descripción: Descripción de la funcionalidad.  
@Autor: Nombre Apellido1 Apellido2  
*/
```

Figura 14: Cabecera clases

También podrán llevar la definición de la funcionalidad o aclaraciones sobre los atributos empleados.

### **6.3.3.4 Identificador de las clases**

El título de la clase debe estar vinculado a la funcionalidad que esta ocupa en el sistema, de manera breve y comenzando con mayúscula, evitando números, signos o la letra “ñ”. Por ejemplo: nuevaSolicitud.

### **6.3.3.5 Identificador de los paquetes**

Seguirán la misma nomenclatura que los identificadores de ficheros.

### **6.3.3.6 Identificador de las interfaces**

El identificador vendrá introducido por la letra “I”.

### **6.3.3.7 Identificador de las constantes**

Deberá tener un identificar que lo relacione con su funcionalidad. Si el nombre es compuesto el separador será la barra baja (“\_”). Por ejemplo: primera\_constante.

### **6.3.3.8 Identificador y visibilidad de las variables**

Este identificador se deberá escribir con letra minúscula y, si el nombre es compuesto, se empleará la letra mayúscula. El nombre de las variables deberá tener vínculo con su funcionalidad.

Las variables locales se definen para cada método, después de la cabecera. Las variables globales pueden ser definidas en las clases.

La declaración de una variable implica el uso de una línea de código. Estas se definen por defecto con carácter público a menos que se especifique su carácter protegido o privado.

### **6.3.3.8 Métodos**

Como se ha especificado para las clases, también podrá haber comentarios sobre los métodos destinados a completar la información de la funcionalidad o de los atributos empleados. Estos

deben comenzar con letra minúscula y, si el nombre es compuesto, se empleará la letra mayúscula. Su nombre debe estar vinculado a la funcionalidad.

Para que ningún método se complique en exceso, se va a limitar el código a 30 líneas, lo que implicaría la división de la funcionalidad en varios métodos en caso de ser necesario. De esta manera, se obtendrán métodos más reutilizables y eficaces. Por ejemplo: verTarjeta().

### **6.3.4 Especificación del entorno tecnológico**

En el siguiente apartado se aportan los detalles técnicos sobre el equipo que se va a emplear para desarrollar la aplicación.

#### **6.3.4.1 Hardware**

El ordenador empleado para implementar la aplicación será un Ordenador portátil HP Intel® Core™ i5-5300U CPU @ 2.30GHz.

Durante este proceso, se almacenarán los datos necesarios para la implementación en un servidor Glassfish. Una vez la herramienta esté implementada, el servidor será el que tenga el cliente que quiere utilizar la aplicación, con el fin de ahorrar costes y evitar sinergias. Generalmente los servidores los gestionan proveedores externos.

#### **6.3.4.2 Software**

Como se ha mencionado en apartados anteriores, se recomienda al usuario el empleo de Google Chrome o Safari a la hora de utilizar la aplicación. Esta debe ser utilizable en todos los navegadores, pero algunas de sus cualidades se optimizan en los navegadores citados.

A la hora de desarrollar, el sistema operativo que se utilizará es Linux (máquina virtual), el cual es gratuito y de código abierto. El lenguaje que se empleará para implementar el servidor será Java con la tecnología J2EE, el cuál se emplea en la mayoría de aplicaciones de la actualidad. El front de la aplicación empleará los lenguajes HTML, CSS3, javascript y jquery. La base de datos estará gestionada por Oracle.

Por otro lado, la documentación del proyecto se realizará con el paquete Microsoft Office.

## 6.4 Diseño de casos de uso reales

En este apartado se relacionan los casos de uso definidos anteriormente con las clases mínimas necesarias para cumplir la funcionalidad requerida para la plataforma.

### 6.4.1 Identificación de las clases asociadas a cada caso de uso

Identificador de caso de uso	Clases asociadas
<b>CU-001: Registrar Solicitante</b>	registroUsuario inicioSesion solicitante solicitanteDao
<b>CU-002: Registrar Operador</b>	registroUsuario inicioSesion operador operdadorDao
<b>CU-003: Inicio de sesión</b>	inicioSesion solicitante operador administrador aplicacionSolicitante aplicacionOperador aplicacionAdmin solicitanteDao operadorDao adminDao
<b>CU-004: Solicitar tarjeta</b>	solicitarTarjeta solicitante solicitud solicitudDao tarjeta notificacion
<b>CU-005: Consultar y modificar tarjetas</b>	verTarjeta operador solicitante administador tarjeta tarjetaDao solicitanteDao
<b>CU-006: Crear tarjeta</b>	crearTarjeta

	operador administrador solicitud solicitudDao tarjeta tarjetaDao solicitanteDao
<b>CU-007: Gestión de tarjetas</b>	tarjeta tarjetaDao listaTarjetas operador administrador
<b>CU-008: Modificar perfil de usuario</b>	perfilSolicitante perfilOperador perfilAdmin solicitante operador administrador solicitanteDao operadorDao administradorDao
<b>CU-009: Administrar usuarios</b>	administracionSolicitantes administracionOperadores listaUsuarios solicitanteDao operadorDao administradorDao

## 6.5 Diseño de clases

En el apartado **6.5 Análisis de la funcionalidad** se realizó un primer análisis de las clases que presentará la plataforma. Una vez se han relacionado las clases con los casos de uso, podemos realizar un diseño final de las clases involucradas en la funcionalidad de la aplicación. De esta forma, se diseña un diagrama de clases que será determinante para la estructura del sistema.

### 6.5.1 Identificación de cambios adicionales

Es posible que este diagrama sufra modificaciones durante la implementación por necesidades del proyecto. Por ejemplo, las clases con una funcionalidad DAO no están

representadas en el diagrama, pero juegan un papel crucial a la hora de diseñar un modelo de datos bien coordinado.

## 6.5.2 Diagrama de clases de la plataforma web

A continuación, puede ver el diagrama que muestra las principales clases del sistema y su interacción:

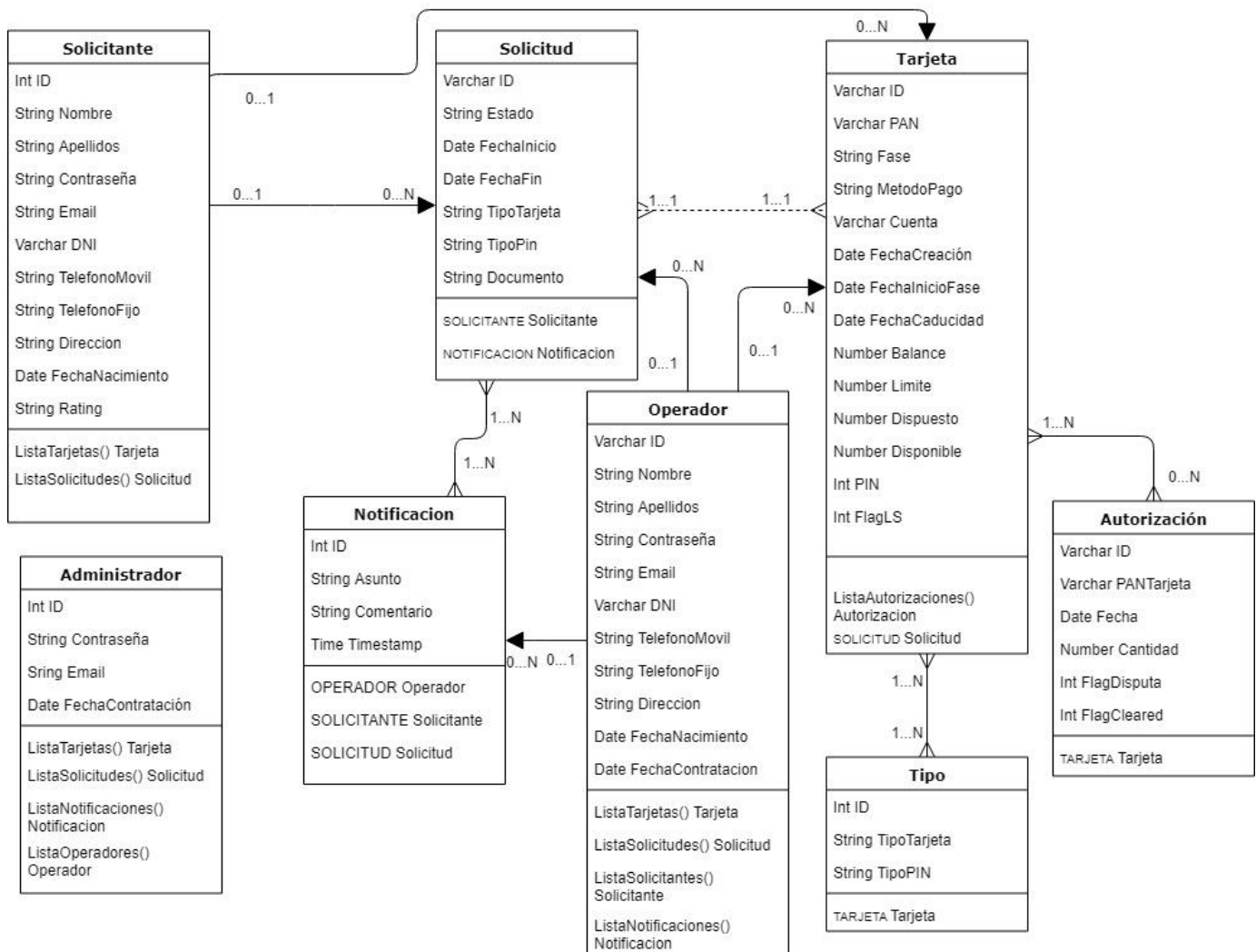


Figura 15: Diagrama de clases

## 6.6 Diseño físico de datos

Se empleará este apartado para definir la estructura del modelo datos necesario en el sistema. Esto consiste en definir, primero, un modelo Entidad-Relación o modelo conceptual y, segundo, un esquema relacional o modelo lógico.

### 6.6.1 Modelo Entidad-Relación

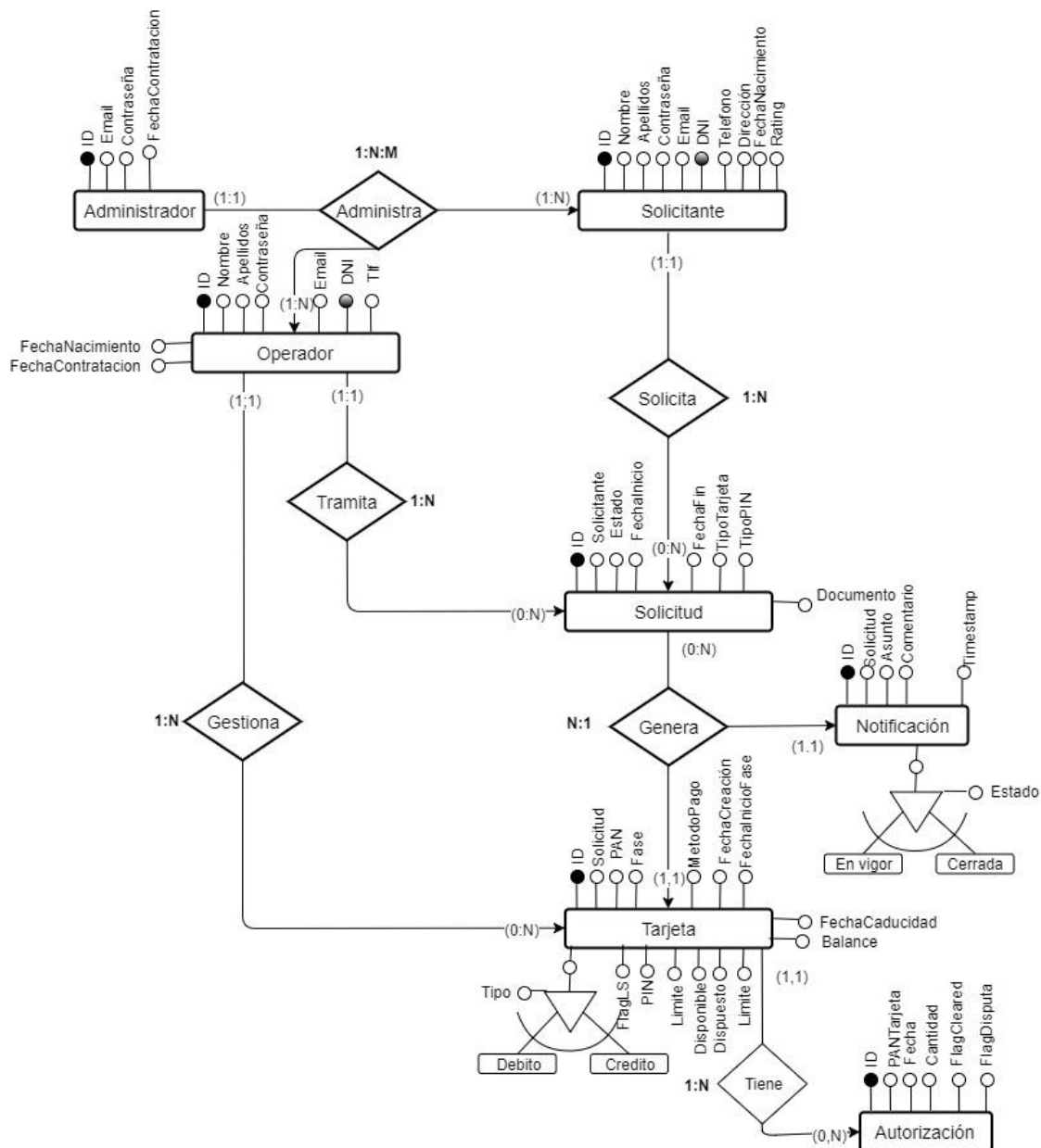


Figura 16: Diagrama E-R



## 6.6.2 Modelo Relacional

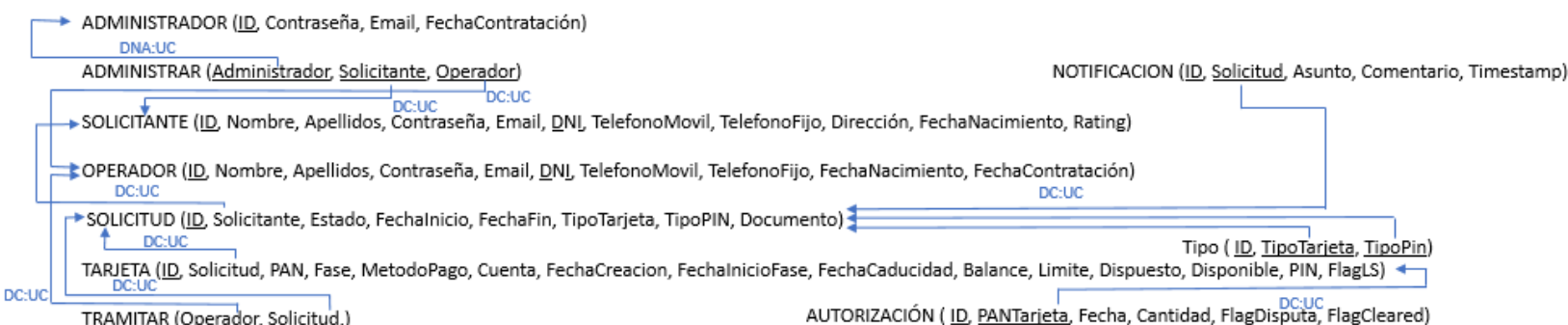


Figura 17: Modelo relacional

## 6.7 Verificación y aceptación de la arquitectura del sistema

Con este apartado se pretende verificar la viabilidad y calidad de las especificaciones que se muestran en el documento en referencia a la arquitectura del sistema. Es imprescindible afrontar las consideraciones antes de comenzar el desarrollo de la aplicación.

### 6.7.1 Verificación de las especificaciones de diseño

El equipo de proyecto se compromete a asumir las consecuencias que puedan derivarse de un error a la hora de diseñar la plataforma. Para verificar el correcto diseño y funcionamiento de la aplicación, se especifican una serie de pruebas que garantizan que el sistema y su diseño son coherentes, exento de ambigüedades o información duplicada. Los diferentes puntos que se deben comprobar para garantizar lo anterior se exponen a continuación, una vez se ha determinado el modelo de datos y el diseño en conjunto:

- Independencia de los datos del sistema
- Seguridad de acceso
- Acceso concurrente por parte de varios usuarios
- Integridad de los datos
- Independencia del hardware

# Capítulo 7: Plan de validación y verificación del software

## 7.1 Introducción

A continuación, se va a explicar el juego de pruebas que se deben realizar sobre el sistema para verificar y garantizar que la aplicación cumple con las funcionalidades esperadas por el cliente. Además, estas pruebas servirán al cliente para validar los resultados y probar la aplicación sin que haya fallos. Antes de la entrega del producto, el equipo de trabajo debe haber alcanzado dos propósitos importantes:

- Se debe cumplir la funcionalidad requerida por el cliente y descrita en los requisitos en apartados anteriores.
- Encontrar, con el fin de reparar, los posibles errores que pueda arrojar el software tras su desarrollo, con el fin de obtener una versión estable.

## 7.2 Definición de pruebas, entornos y metodología

En este apartado, se definen los diferentes niveles de pruebas establecidos por la metodología Métrica 3:

- **Pruebas unitarias:** Verifica la correcta funcionalidad y estructura de los componentes de la aplicación.
- **Pruebas de integración:** Verifica la coordinación entre los diferentes módulos de la aplicación. Para ello, cada módulo ha debido aprobar sus pruebas unitarias.
- **Pruebas de aceptación:** Si el sistema cumple con la funcionalidad esperada, se realizan pruebas para validar el conjunto de la aplicación implementada.

- **Pruebas del sistema:** Se busca la coherencia del modelo vista controlador, así como validar la correcta funcionalidad de cada módulo una vez se ha implementado de forma global.
- **Pruebas de implantación:** Se debe comprobar el correcto estado de la aplicación una vez se ha incorporado al entorno de hardware y software con el que realmente va a funcionar.

Para ejecutar las pruebas de manera eficiente, estas se van a realizar en el mismo entorno en el que luego se implantará el sistema. Con esto se da a entender que no habrá un entorno específico para pruebas.

## 7.3 Especificación técnica de las pruebas del sistema

### 7.3.1 Pruebas unitarias

Una vez finalizado el desarrollo de la aplicación, se deben llevar a cabo pruebas unitarias para cada uno de los componentes de la aplicación por separado. Se deben probar todos los métodos que impliquen operaciones lógicas. Cada método y clase que permita el cumplimiento de la funcionalidad definida en los requisitos debe ser probado de manera individual.

Para ello, podemos obviar las pruebas que no impliquen ningún operador lógico, como acceso a base de datos o los métodos relacionados con los objetos del sistema.

## 7.3.2 Pruebas de integración

### 7.3.2.1 Identificación de las pruebas de integración

Toda la información necesaria para poder efectuar la prueba se recogerá en una tabla. Dicha tabla, contiene la información dividida en los siguientes campos:

- **Identificador:** Corresponde al conjunto de letras y números que identifican la prueba de manera unívoca. El formato a seguir es la letra “P” seguido del número de prueba (P-XXX).
- **Descripción:** En este campo se detalla de forma concisa las especificaciones necesarias para realizar la prueba.
- **Prerrequisitos:** Este campo sirve para determinar las condiciones necesarias para la realización de la prueba.
- **Instrucciones de prueba:** En este campo se determinan los pasos que se deben seguir para completar la prueba.
- **Criterios de aceptación:** En este campo se definen los criterios que deben cumplirse para dar por válida la prueba.

La tabla tendrá la forma que se muestra en el ejemplo a continuación:

P-XXX	
Descripción	
Prerrequisitos	
Instrucciones de prueba	
Criterios de aceptación	

Tabla 132: Modelo de tabla de pruebas

A continuación, se detallan todas las pruebas que se han considerado necesarias para poder verificar el correcto funcionamiento de la aplicación.

### 7.3.2.2 Descripción de las pruebas de integración

Una vez se hayan concluido las pruebas unitarias, se deben realizar las pruebas de integración, con el fin de validar el cumplimiento de las funcionalidades definidas en los requisitos de usuario. Por ello, dividimos las pruebas de integración según el tipo de usuario que las realice, comprendiendo las pruebas del solicitante, las pruebas del operador y las pruebas del administrador.

#### 7.3.2.2.1 Descripción de las pruebas de integración del solicitante

P-001	
<b>Descripción</b>	Registro de usuario en la aplicación
<b>Prerrequisitos</b>	El usuario con rol solicitante debe acceder a la plataforma web. Una vez en el portal, el usuario debe acceder al formulario de registro.
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pulsar botón de registrar usuario</li> <li>2. Rellenar el formulario de registro</li> <li>3. Pulsar botón de registrar</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	Si no hay ningún aviso de error, el usuario se ha registrado correctamente y debe estar en la página principal de la plataforma conectado.

Tabla 133: P-001 - Registro de usuario en la aplicación

P-002	
<b>Descripción</b>	Registro de usuario fallido.
<b>Prerrequisitos</b>	<p>El usuario con rol solicitante debe acceder a la plataforma web.</p> <p>Una vez en el portal, el usuario debe acceder al formulario de registro.</p>
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pulsar botón de registrar usuario</li> <li>2. Rellenar el formulario de registro</li> <li>3. Pulsar botón de registrar</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	Deben existir controles para que el usuario proporcione la información obligatoria que requiere el sistema. Si no la está proporcionando, un aviso debe orientar al usuario.

Tabla 134: P-002 - Registro de usuario fallido.

P-003	
<b>Descripción</b>	Acceso correcto a la aplicación.
<b>Prerrequisitos</b>	<p>El usuario con rol solicitante debe acceder a la plataforma web.</p> <p>Una vez en el portal, el usuario debe acceder a la aplicación utilizando su usuario y contraseña.</p>
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducir email y contraseña correctos</li> <li>2. Pulsar el botón para conectarse</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	El usuario habrá accedido a la página principal de la aplicación y puede comenzar a navegar.

Tabla 135: P-003 - Acceso correcto a la aplicación

P-004	
<b>Descripción</b>	Acceso incorrecto a la aplicación.
<b>Prerrequisitos</b>	<p>El usuario con rol solicitante debe acceder a la plataforma web.</p> <p>Una vez en el portal, el usuario debe acceder a la aplicación utilizando su usuario y contraseña.</p>
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducir email y contraseña incorrectos</li> <li>2. Pulsar el botón para conectarse</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	El usuario debe recibir un aviso en el que se indique que la combinación de nombre de usuario y contraseña no es correcta.

Tabla 136: P-004 - Acceso incorrecto a la aplicación

P-005	
<b>Descripción</b>	Desconexión de la aplicación.
<b>Prerrequisitos</b>	<p>El usuario con rol solicitante debe estar conectado en la plataforma web.</p> <p>Una vez en el portal, el usuario debe pulsar el botón de desconexión.</p>
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pulsar el botón de desconexión</li> <li>2. Verificar que ha salido de la sesión</li> <li>3. Verificar que la sesión ha caducado</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	El usuario se desconecta.

Tabla 137: P-005 - Desconexión de la aplicación

P-006	
<b>Descripción</b>	Realizar una solicitud de tarjeta.
<b>Prerrequisitos</b>	<p>El usuario con rol solicitante debe estar conectado en la plataforma web.</p> <p>Una vez en el portal, el usuario debe pulsar el botón de solicitar tarjeta.</p>
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pulsar el botón de solicitar tarjeta</li> <li>2. Rellenar el formulario de solicitud</li> <li>3. Confirmar el envío de la solicitud</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	El usuario habrá creado una solicitud de tarjeta, lo que generará una notificación para que un operador trámite la solicitud.

Tabla 138: P-006 - Realizar una solicitud de tarjeta.

P-007	
<b>Descripción</b>	Ver lista de solicitudes.
<b>Prerrequisitos</b>	<p>El usuario con rol solicitante debe estar conectado en la plataforma web.</p> <p>Una vez en el portal, el usuario puede ver sus solicitudes en la página principal.</p>
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La solicitud debe haberse creado anteriormente</li> <li>2. Se puede acceder a la solicitud para revisar los datos y asegurarse de que estos son correctos en base de datos</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	El usuario puede acceder a la información de todas las solicitudes de tarjeta que ha realizado y los datos son correctos.

Tabla 139: P-007 - Ver lista de solicitudes.



P-008	
<b>Descripción</b>	Ver tarjetas.
<b>Prerrequisitos</b>	<p>El usuario con rol solicitante debe estar conectado en la plataforma web.</p> <p>Una vez en el portal, el usuario puede ver sus tarjetas en la página principal.</p>
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La tarjeta debe haberse creado anteriormente</li> <li>2. Se puede acceder a la tarjeta para revisar los datos y asegurarse de que estos son correctos en base de datos</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	El usuario puede acceder a la información de todas las tarjetas que tiene asociadas y los datos son correctos.

Tabla 140: P-008 - Ver tarjetas.

P-009	
<b>Descripción</b>	Cambiar condiciones de la tarjeta.
<b>Prerrequisitos</b>	<p>El usuario con rol solicitante debe estar conectado en la plataforma web.</p> <p>Una vez en el portal, el usuario puede ver sus tarjetas en la página principal.</p> <p>El usuario se debe encontrar dentro de una tarjeta en concreto.</p>
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La tarjeta debe haberse creado anteriormente</li> <li>2. Acceder a la tarjeta</li> <li>3. Cambiar alguna de las condiciones permitidas para el solicitante</li> <li>4. Enviar cambios</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	El usuario puede modificar las condiciones de las tarjetas que tiene asociadas y estos cambios se guardan satisfactoriamente.

Tabla 141: P-009 - Cambiar condiciones de la tarjeta

P-010	
<b>Descripción</b>	Modificar perfil solicitante.
<b>Prerrequisitos</b>	<p>El usuario con rol solicitante debe estar conectado en la plataforma web.</p> <p>Una vez en el portal, el usuario puede acceder a los datos de su perfil.</p> <p>El usuario se debe encontrar dentro de su página de perfil.</p>
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario debe acceder a su perfil</li> <li>2. El usuario puede modificar algunos de los datos de su perfil</li> <li>3. Una vez los ha cambiado, puede guardar estos cambios</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	El usuario puede modificar los datos de su perfil y estos cambios se guardan satisfactoriamente.

Tabla 142: P-010 - Modificar perfil

P-011	
<b>Descripción</b>	Ver autorizaciones de tarjeta.
<b>Prerrequisitos</b>	<p>El usuario con rol solicitante debe estar conectado y haber accedido a la información de una tarjeta concreta.</p>
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario debe acceder a una de sus tarjetas</li> <li>2. Pulsando en el apartado “Autorizaciones” el usuario podrá ver las autorizaciones que se han hecho con su tarjeta.</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	El usuario puede acceder a las autorizaciones realizadas con una de sus tarjetas y los datos mostrados son correctos.

Tabla 143: P-011 - Ver autorizaciones de tarjeta

P-012	
<b>Descripción</b>	Disputar transacción.
<b>Prerrequisitos</b>	El usuario con rol solicitante debe estar conectado y haber accedido a la pantalla de autorizaciones de una tarjeta concreta.
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario debe acceder a una de sus tarjetas</li> <li>2. Pulsando en el apartado “Autorizaciones” el usuario podrá ver las autorizaciones que se han hecho con su tarjeta.</li> <li>3. El usuario podrá disputar las autorizaciones que ya hayan sido clareadas (Transacción).</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	El usuario puede acceder a las autorizaciones realizadas con una de sus tarjetas y disputar las autorizaciones que ya han sido clareadas (Transacción).

Tabla 144: P-012 - Disputar transacción.

P-013	
<b>Descripción</b>	Declarar tarjeta como perdida, robada o dañada.
<b>Prerrequisitos</b>	El usuario con rol solicitante debe estar conectado y haber accedido a la información de una tarjeta concreta.
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario debe acceder a una de sus tarjetas</li> <li>2. Pulsando en el botón “Bloquear” el usuario podrá determinar la causa del bloqueo (Perdida, robo o dañada).</li> <li>3. Este hecho debe generar una notificación al operador.</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	El usuario puede acceder a una de sus tarjetas y bloquearla señalando la causa. El bloqueo genera una notificación.

Tabla 145: P-013 - Declarar tarjeta como perdida, robada o dañada.

### 7.3.2.2.2 Descripción de las pruebas de integración del operador

P-014	
<b>Descripción</b>	Registro correcto en la aplicación.
<b>Prerrequisitos</b>	El usuario con rol operador debe acceder al portal web. Una vez dentro, puede realizar el registro de usuario rellenando el formulario.
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pulsar botón de registro</li> <li>2. Rellenar formulario de registro de manera apropiada</li> <li>3. Guardar la información pulsando el botón para guardar el registro.</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	Si no hay ningún aviso de error, el usuario se ha registrado correctamente y debe estar en la página principal de la plataforma conectado.

Tabla 146: P-014 - Registro correcto en la aplicación

P-015	
<b>Descripción</b>	Registro de usuario fallido.
<b>Prerrequisitos</b>	El usuario con rol operador debe acceder a la plataforma web. Una vez en el portal, el usuario debe acceder al formulario de registro.
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pulsar botón de registro</li> <li>2. Rellenar formulario de registro de manera apropiada</li> <li>3. Guardar la información pulsando el botón para guardar el registro.</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	Deben existir controles para que el usuario proporcione la información obligatoria que requiere el sistema. Si no la está proporcionando, un aviso debe orientar al usuario.

Tabla 147: P-015 - Registro de usuario fallido

P-016	
<b>Descripción</b>	Acceso correcto a la aplicación.
<b>Prerrequisitos</b>	<p>El usuario con rol operador debe acceder a la plataforma web.</p> <p>Una vez en el portal, el usuario debe acceder a la aplicación utilizando su usuario y contraseña.</p>
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducir email y contraseña correctos</li> <li>2. Pulsar el botón para conectarse</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	El usuario habrá accedido a la página principal de la aplicación y puede comenzar a navegar.

Tabla 148: P-016 - Acceso correcto a la aplicación

P-017	
<b>Descripción</b>	Acceso incorrecto a la aplicación.
<b>Prerrequisitos</b>	<p>El usuario con rol operador debe acceder a la plataforma web.</p> <p>Una vez en el portal, el usuario debe acceder a la aplicación utilizando su usuario y contraseña.</p>
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducir email y contraseña incorrectos</li> <li>2. Pulsar el botón para conectarse</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	El usuario debe recibir un aviso en el que se indique que la combinación de nombre de usuario y contraseña no es correcta.

Tabla 149: P-017 - Acceso incorrecto a la aplicación

P-018	
<b>Descripción</b>	Desconexión de la aplicación.
<b>Prerrequisitos</b>	<p>El usuario con rol operador debe estar conectado en la plataforma web.</p> <p>Una vez en el portal, el usuario debe pulsar el botón de desconexión.</p>
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pulsar el botón de desconexión</li> <li>2. Verificar que ha salido de la sesión</li> <li>3. Verificar que la sesión ha caducado</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	El usuario se desconecta.

Tabla 150: P-018 - Desconexión de la aplicación

P-019	
<b>Descripción</b>	Modificar perfil operador.
<b>Prerrequisitos</b>	<p>El usuario con rol operador debe estar conectado en la plataforma web.</p> <p>Una vez en el portal, el usuario puede acceder a los datos de su perfil.</p> <p>El usuario se debe encontrar dentro de su página de perfil.</p>
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario debe acceder a su perfil</li> <li>2. El usuario puede modificar algunos de los datos de su perfil</li> <li>3. Una vez los ha cambiado, puede guardar estos cambios</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	El usuario puede modificar los datos de su perfil y estos cambios se guardan satisfactoriamente.

Tabla 151: P-019 - Modificar perfil operador

<b>P-020</b>	
<b>Descripción</b>	Recibir notificaciones.
<b>Prerrequisitos</b>	El usuario con rol operador debe estar conectado en la plataforma web. Una vez en el portal, el usuario debe ser capaz de recibir notificaciones.
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario debe acceder a la aplicación</li> <li>2. El usuario puede tener notificaciones pendientes o recibir nuevas</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	El usuario con rol operador debe recibir las notificaciones a cerca de nuevas solicitudes o reportes de tarjeta bloqueada.

Tabla 152: P-020 - Recibir notificaciones

<b>P-021</b>	
<b>Descripción</b>	Tramitar solicitudes de tarjeta.
<b>Prerrequisitos</b>	El usuario con rol operador debe estar conectado en la plataforma web. Una vez en el portal, el usuario debe ser capaz de tramitar solicitudes de creación de tarjeta
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario debe acceder a la aplicación</li> <li>2. El usuario accede a una solicitud de creación de tarjeta</li> <li>3. El usuario comprueba los datos y valida la creación.</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	El usuario con rol operador debe ser capaz de tramitar las solicitudes y así generar la creación de la tarjeta

Tabla 153: P-021 - Tramitar solicitudes de tarjeta.

P-022	
<b>Descripción</b>	Cambiar características de la tarjeta.
<b>Prerrequisitos</b>	<p>El usuario con rol operador debe estar conectado en la plataforma web.</p> <p>Una vez en el portal, el usuario puede acceder a una lista de tarjetas.</p> <p>El usuario se debe encontrar dentro de una tarjeta en concreto.</p>
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La tarjeta debe haberse creado anteriormente</li> <li>2. Acceder a la tarjeta</li> <li>3. Cambiar alguna de las características</li> <li>4. Enviar cambios</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	El usuario puede modificar las condiciones de las tarjetas del sistema y estos cambios se guardan satisfactoriamente.

Tabla 154: P-022 - Cambiar características de la tarjeta.

P-023	
<b>Descripción</b>	Buscar tarjetas.
<b>Prerrequisitos</b>	<p>El usuario con rol operador debe estar conectado en la plataforma web.</p> <p>Una vez en el portal, el usuario puede acceder a una lista de tarjetas.</p> <p>El usuario puede buscar tarjetas por su propietario, PAN, ID...</p>
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La tarjeta debe haberse creado anteriormente</li> <li>2. Buscar tarjeta en buscador con criterio aleatorio</li> <li>3. Acceder a la tarjeta</li> <li>4. Ver datos de la tarjeta</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	El usuario puede buscar las tarjetas del sistema y acceder a su información para modificarla.

Tabla 155: P-023 - Buscar tarjetas.



### 7.3.2.2.3 Descripción de las pruebas de integración del administrador

P-024	
<b>Descripción</b>	Acceso correcto a la aplicación.
<b>Prerrequisitos</b>	El usuario con rol administrador debe acceder a la plataforma web. Una vez en el portal, el usuario debe acceder a la aplicación utilizando su usuario y contraseña.
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducir email y contraseña correctos</li> <li>2. Pulsar el botón para conectarse</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	El usuario habrá accedido a la página principal de la aplicación y puede comenzar a navegar.

Tabla 156: P-024 - Acceso correcto a la aplicación.

P-025	
<b>Descripción</b>	Acceso incorrecto a la aplicación.
<b>Prerrequisitos</b>	El usuario con rol administrador debe acceder a la plataforma web. Una vez en el portal, el usuario debe acceder a la aplicación utilizando su usuario y contraseña.
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducir email y contraseña incorrectos</li> <li>2. Pulsar el botón para conectarse</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	El usuario debe recibir un aviso en el que se indique que la combinación de nombre de usuario y contraseña no es correcta.

Tabla 157: P-025 - Acceso incorrecto a la aplicación..

P-026	
<b>Descripción</b>	Desconexión de la aplicación.
<b>Prerrequisitos</b>	<p>El usuario con rol administrador debe estar conectado en la plataforma web.</p> <p>Una vez en el portal, el usuario debe pulsar el botón de desconexión.</p>
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pulsar el botón de desconexión</li> <li>2. Verificar que ha salido de la sesión</li> <li>3. Verificar que la sesión ha caducado</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	El usuario se desconecta.

Tabla 158: P-026 - Desconexión de la aplicación.

P-027	
<b>Descripción</b>	Modificar perfil.
<b>Prerrequisitos</b>	<p>El usuario con rol administrador debe estar conectado en la plataforma web.</p> <p>Una vez en el portal, el usuario puede acceder a los datos de cualquier perfil.</p> <p>El usuario se debe encontrar dentro de un perfil de usuario.</p>
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario debe acceder a cualquier perfil de usuario</li> <li>2. El usuario puede modificar algunos de los datos del perfil</li> <li>3. Una vez los ha cambiado, puede guardar estos cambios</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	El usuario administrador puede modificar los datos de perfil y estos cambios se guardan satisfactoriamente.

Tabla 159: P-027 - Modificar perfil.

P-028	
<b>Descripción</b>	Cambiar características de la tarjeta.
<b>Prerrequisitos</b>	<p>El usuario con rol administrador debe estar conectado en la plataforma web.</p> <p>Una vez en el portal, el usuario puede acceder a una lista de tarjetas.</p> <p>El usuario se debe encontrar dentro de una tarjeta en concreto.</p>
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La tarjeta debe haberse creado anteriormente</li> <li>2. Acceder a la tarjeta</li> <li>3. Cambiar alguna de las características</li> <li>4. Enviar cambios</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	El usuario puede modificar las condiciones de las tarjetas del sistema y estos cambios se guardan satisfactoriamente.

Tabla 160: P-028 - Cambiar las características de la tarjeta.

P-029	
<b>Descripción</b>	Cambiar características de la solicitud.
<b>Prerrequisitos</b>	<p>El usuario con rol administrador debe estar conectado en la plataforma web.</p> <p>Una vez en el portal, el usuario puede acceder a una lista de solicitudes.</p> <p>El usuario se debe acceder a una de las solicitudes.</p>
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La solicitud debe haberse creado anteriormente</li> <li>2. Acceder a la solicitud</li> <li>3. Cambiar alguna de las características</li> <li>4. Enviar cambios</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	El usuario puede modificar las características de las solicitudes del sistema y estos cambios se guardan satisfactoriamente.

Tabla 161: P-029 - Cambiar características de la solicitud.

P-030	
<b>Descripción</b>	Administrar usuarios.
<b>Prerrequisitos</b>	El usuario con rol administrador debe estar conectado en la plataforma web. Una vez en el portal, el usuario puede acceder a una lista de usuarios.
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conectarse a la aplicación con rol administrador</li> <li>2. Acceder a la lista de usuarios</li> <li>3. Modificar/borrar algún usuario</li> <li>4. Enviar cambios</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	El usuario con rol administrador puede administrar la lista de usuarios.

Tabla 162: P-030 - Administrar usuarios.

P-031	
<b>Descripción</b>	Administrar tarjetas.
<b>Prerrequisitos</b>	El usuario con rol administrador debe estar conectado en la plataforma web. Una vez en el portal, el usuario puede acceder a una lista de tarjetas.
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conectarse a la aplicación con rol administrador</li> <li>2. Acceder a la lista de tarjetas</li> <li>3. Modificar/borrar alguna tarjeta</li> <li>4. Enviar cambios</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	El usuario con rol administrador puede administrar la lista de tarjetas.

Tabla 163: P-031 - Administrar tarjetas.

P-032	
<b>Descripción</b>	Buscar tarjetas.
<b>Prerrequisitos</b>	<p>El usuario con rol administrador debe estar conectado en la plataforma web.</p> <p>Una vez en el portal, el usuario puede acceder a una lista de tarjetas.</p> <p>El usuario puede buscar tarjetas por su propietario, PAN, ID...</p>
<b>Instrucciones de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La tarjeta debe haberse creado anteriormente</li> <li>2. Buscar tarjeta en buscador con criterio aleatorio</li> <li>3. Acceder a la tarjeta</li> <li>4. Ver datos de la tarjeta</li> </ol>
<b>Criterios de aceptación</b>	El usuario puede buscar las tarjetas del sistema y acceder a su información para modificarla.

Tabla 164: P-032 - Buscar tarjetas.

## Capítulo 8: Conclusiones

Durante la completa duración de este proyecto se han ido pasando por las diferentes fases necesarias para abordar la implementación de una plataforma software, correspondiendo estas fases al análisis, el diseño, el desarrollo y las pruebas necesarias para comprobar la funcionalidad del sistema. Para ello, se han empleado las metodologías aprendidas durante la carrera en los campos referentes a la gestión de proyectos de software.

De esta manera, el equipo de trabajo ha podido crear una plataforma basándose en los requisitos funcionales de los usuarios. El objetivo de esta plataforma es hacer más sencilla la gestión de las tarjetas de crédito y débito asociadas a los clientes de una entidad financiera. La implementación de una aplicación web de estas características permite ofrecer un servicio personalizado, ahorrando en costes y adaptándose a las nuevas tecnologías emergentes en el mercado.

Visto el resultado obtenido, podemos estar contentos por el hecho de que la plataforma web satisface estas necesidades cumpliendo con los requisitos y las funcionalidades especificadas. Además, el resultado muestra una página web intuitiva y clara que cumple con todos los patrones de diseño.

Teniendo en cuenta la planificación que se llevó a cabo al principio del proyecto, cabe destacar la agilidad con la que se han ido cumpliendo los plazos establecidos. Esto se debe también al seguimiento de la metodología Metrica 3 que se ha empleado en este proyecto, el cual tiene una calidad notable. Además, el modelo vista-controlador (MVC) ha permitido tener una imagen clara de los diferentes componentes de la aplicación y así agilizar su desarrollo.

En el ámbito personal, gracias a la elaboración de este trabajo de fin de grado, se han podido afianzar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera. Conocimientos relacionados sobre todo con la gestión de proyectos software y la implementación de plataformas web,

dos puntos que ahora mismo son punteros en el entorno de la ingeniería informática.

# Capítulo 9: Manual de Usuario

## 9.1 Manual del solicitante:

### 9.1.1 Página de inicio

Para que un usuario con rol solicitante se pueda entrar en el sistema este debe hacerlo a través de la página de inicio, solo accesible con conexión a internet. Una vez ahí, es necesario introducir una combinación de usuario y contraseña y pulsar el botón “Submit”, así como que esta combinación corresponda con un usuario registrado previamente en el sistema. En caso de que no esté registrado, justo en la parte baja de la pantalla se muestra la posibilidad de registrar un usuario (ver *Figura 18*).

The image shows a web interface for login and registration. At the top, the word "Login" is centered. Below it are two input fields: "Username" with a person icon and "Password" with a lock icon. A blue "Submit" button is positioned below the password field. Further down, the word "Register" is centered. Below it are two grey buttons labeled "Applicant" and "Operator", separated by the text "OR".

Figura 18: Página de inicio



El botón de registro abre otra página la cual expone un formulario el cual el usuario deberá rellenar con precisión para poder registrar su usuario en la aplicación. Los datos obligatorios que debe rellenar se exponen en la *Figura 19*. En el momento en que el usuario pulsa el botón de “Submit” se asume que este acepta los términos de la política de privacidad y confidencialidad.



The image shows a web form titled "Register". It contains four input fields: "Name" (split into two boxes), "Username", "Email", and "Password". Below these fields is a blue button labeled "Submit".

*Figura 19: Registro de usuario*

### 9.1.2 Página principal

Una vez iniciada la sesión, el usuario tendrá ante sí la página principal, que le ofrece una vista rápida de las diferentes tarjetas que tenga en servicio en la aplicación, permitiéndole acceder a cada una de ellas para ver el detalle de sus características. En el lado izquierdo, se encuentra un menú que permite al usuario navegar por las secciones de la plataforma, es decir, su perfil de usuario, sus tarjetas y sus peticiones (ver *Figura 20*),

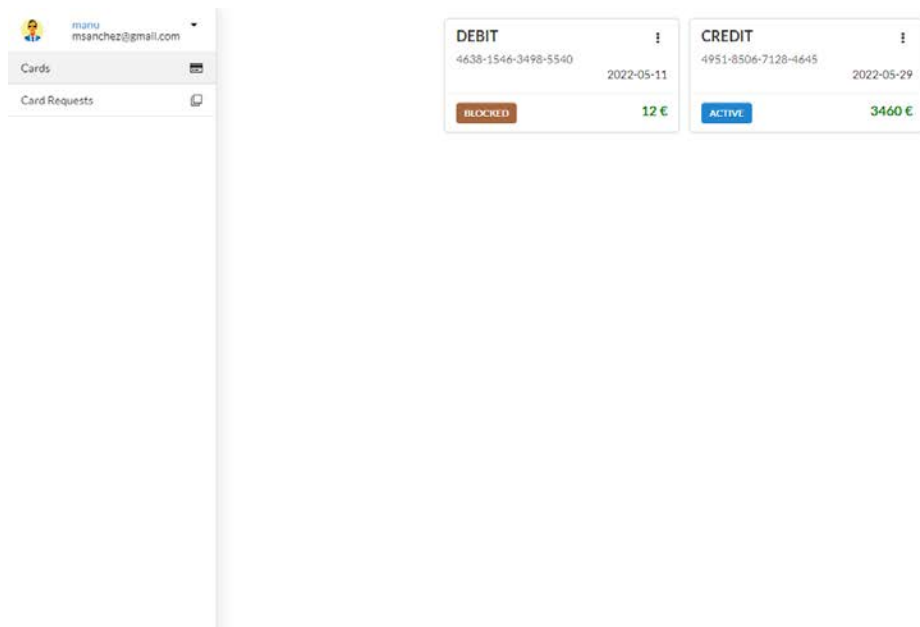


Figura 20: Página principal

### 9.1.3 Perfil de usuario

En la parte de arriba del menú, el usuario dispone de un botón que le permite acceder a su perfil. En esa pantalla, se pueden ver dos secciones claramente diferenciadas. Por un lado, el usuario tiene acceso a sus datos y, en la otra sección, puede cambiar su contraseña. Para guardar los cambios que se hagan sobre los datos, el usuario debe pulsar el botón “Save”. Por motivos de seguridad, el cambio de contraseña requiere de la introducción de la contraseña antigua (ver Figura 21)

**Personal Data**

Name  
Carlos Lopez

Email  
clopez@gmail.com

Save

**Change password**

Current Password

New Password

Repeat New Password

Save

Figura 21: Perfil de usuario

### 9.1.4 Realizar solicitud de tarjeta

A la hora de realizar una solicitud de tarjeta, el usuario con rol solicitante debe haber accedido al sistema y acceder a la página de solicitudes de tarjetas. Ahí el usuario debe pulsar el botón de “New card request”, lo cual abrirá un cuadro en el que el usuario debe especificar qué tipo de tarjeta va a solicitar, distinguiendo entre débito y crédito (*ver figura 22 y figura 23*)

## PLATAFORMA INTEGRAL GESTIÓN TARJETAS

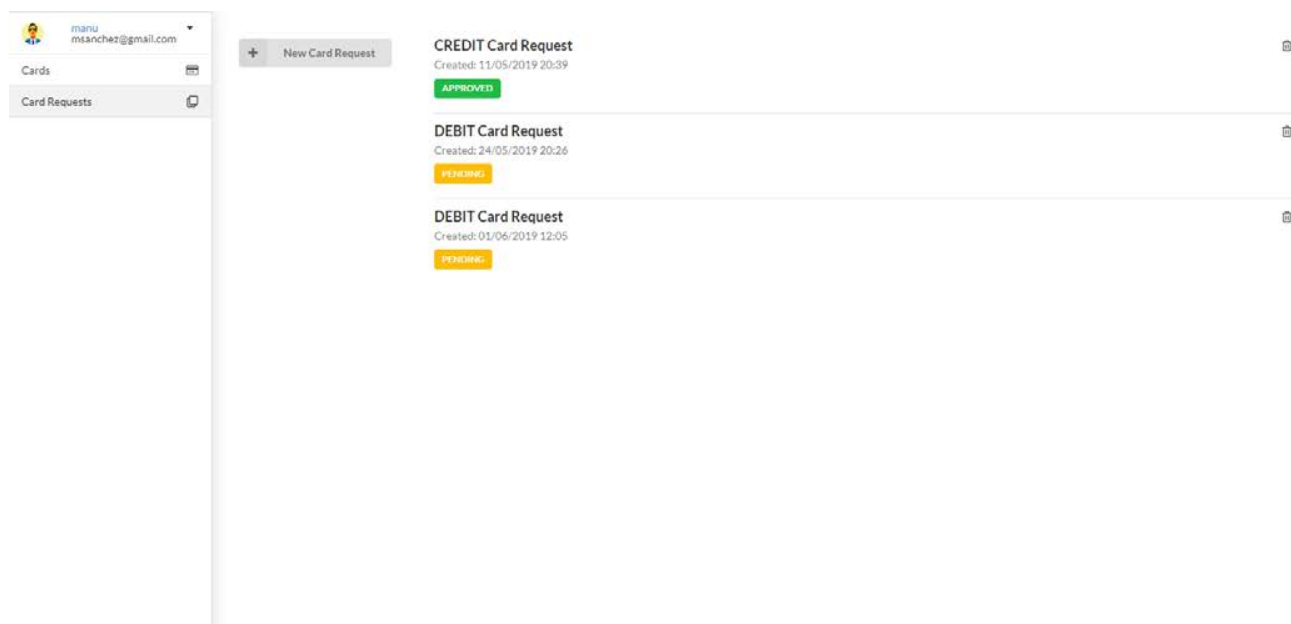


Figura 22: Página solicitudes

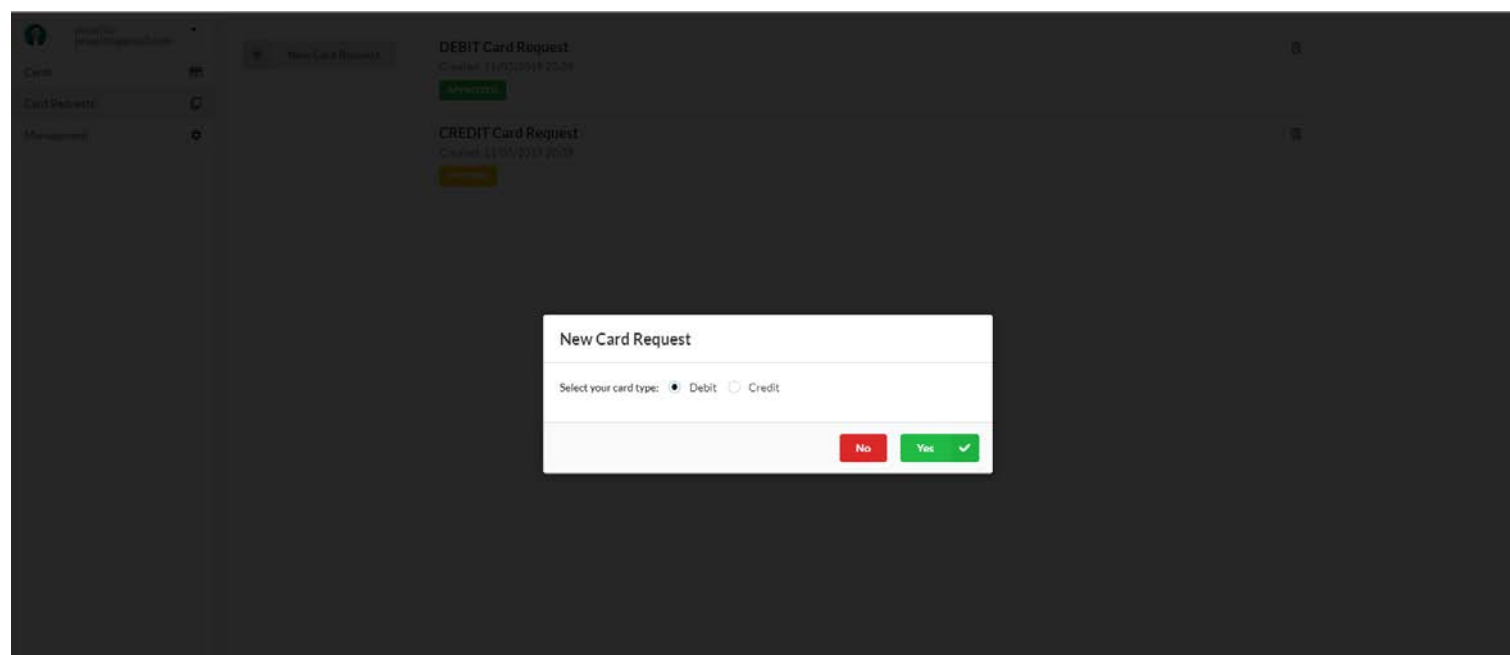


Figura 23: Solicitud de tarjeta

Una vez realizada la solicitud, el usuario podrá realizar un seguimiento de sus solicitudes en la pantalla de “Card request” la cual se muestra en la *Figura 24*:

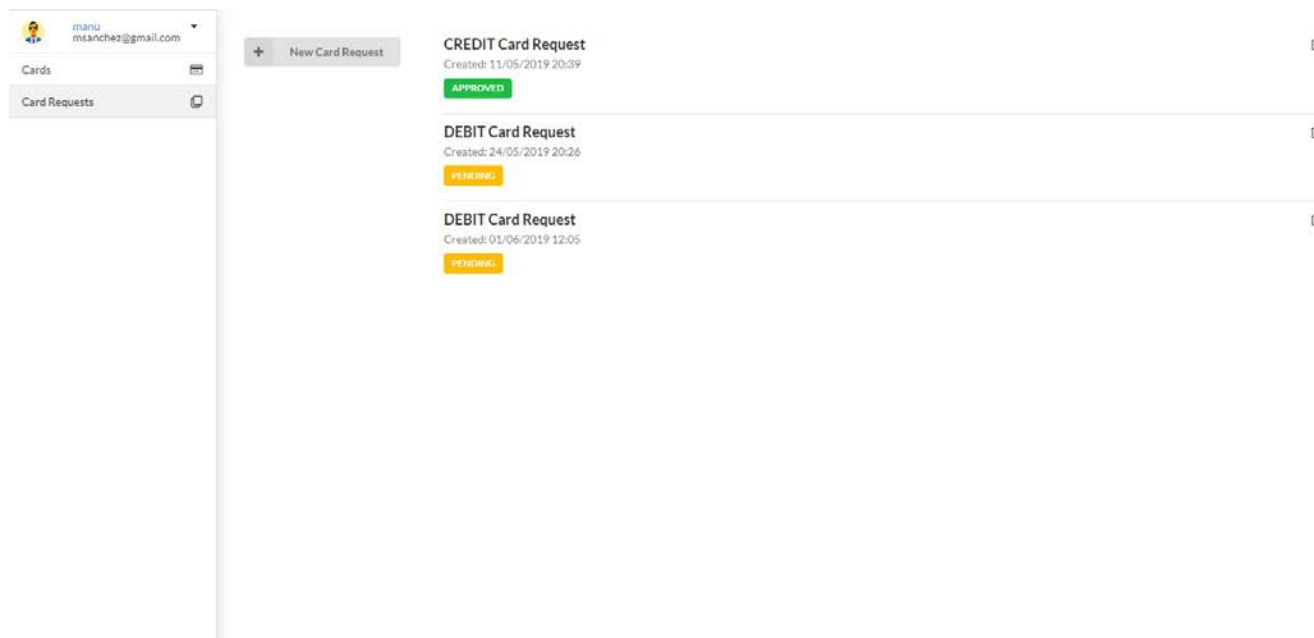


Figura 24: Página solicitudes

### 9.1.5 Consultar tarjeta

A través de la aplicación web, el usuario con rol solicitante es capaz de acceder a los detalles de sus tarjetas, para así ver los movimientos que se han realizado o las características de esta. Esto se hace a través del apartado “Cards” o pulsando encima de una de las tarjetas que se muestran en pantalla. Una vez se pulse en la tarjeta, la pantalla que se despliega será como la que se muestra a continuación en la *Figura 25*. En esa pantalla se ofrecen diferentes funcionalidades, como ver el estado de la tarjeta, el saldo empleado, los movimientos y además acceder a las modificaciones sobre la tarjeta que se explican en el siguiente apartado.

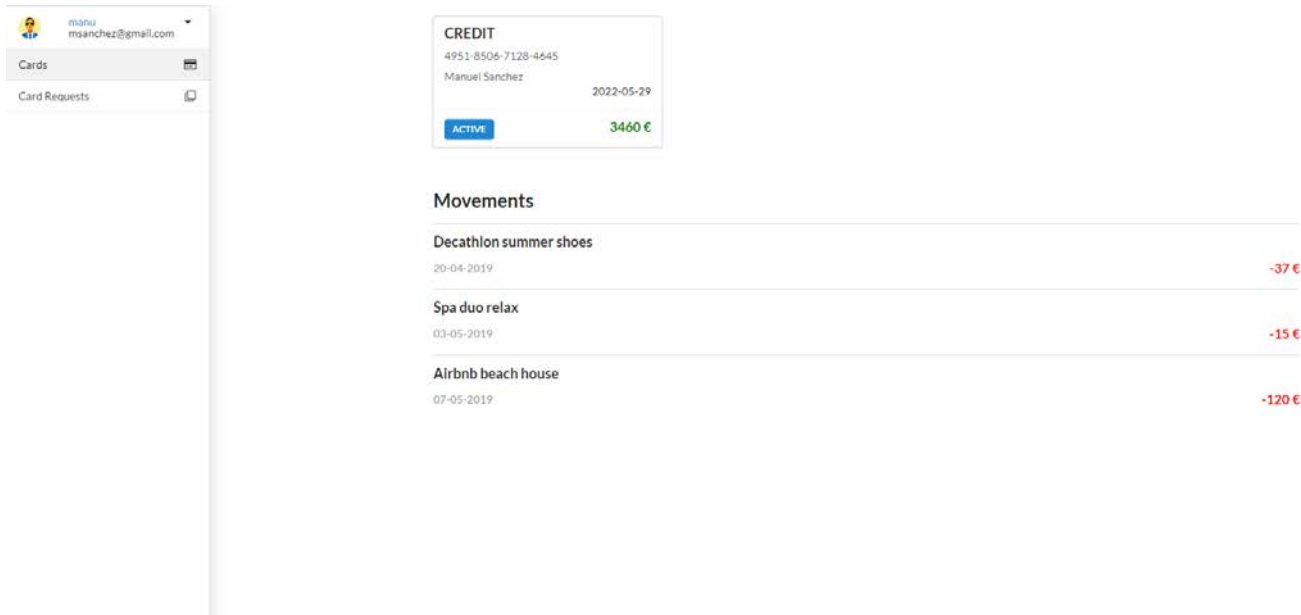


Figura 25: Consultar tarjeta

### 9.1.6 Modificar tarjeta

Si el usuario, pulsa sobre los tres puntos que hay arriba a la derecha de su tarjeta, este despliega un menú con opciones relevantes para modificar las condiciones de la tarjeta, como son editar las características, ver los movimientos, cambiar PIN o bloquear tarjeta (si esta estaba activa). De estos puntos, el que más funcionalidad ofrece es la opción de editar características, en las que el usuario puede modificar el límite de la tarjeta, como se muestra a continuación en la *Figura 26*. Además, las tarjetas de crédito ofrecen la funcionalidad de elegir el método de pago.

The screenshot shows a web application interface for editing a card. On the left is a sidebar with a user profile (manu msanchez@gmail.com) and two menu items: 'Cards' and 'Card Requests'. The main area is titled 'Edit Card' and contains a form with the following fields:

- Account number:** 4538154534
- Pan:** 4538 1546 3498 5540
- Type:** DEBIT
- Owner:** Manuel Sanchez
- Expires:** 2022-05-11
- Daily limit:** 1000
- Amount:** 0

At the bottom of the form is a blue 'Save' button.

Figura 26: Modificar tarjeta

### 9.1.7 Ver movimientos tarjeta

Los movimientos que se han realizado con una tarjeta se pueden ver dentro de las cualidades de la tarjeta (los tres puntos en la parte de arriba a la derecha). Si el usuario despliega las diferentes funcionalidades que ofrecen las tarjetas, podrá pulsar en Movimientos e ir a una pantalla como la que se muestra en la *Figura 27*.

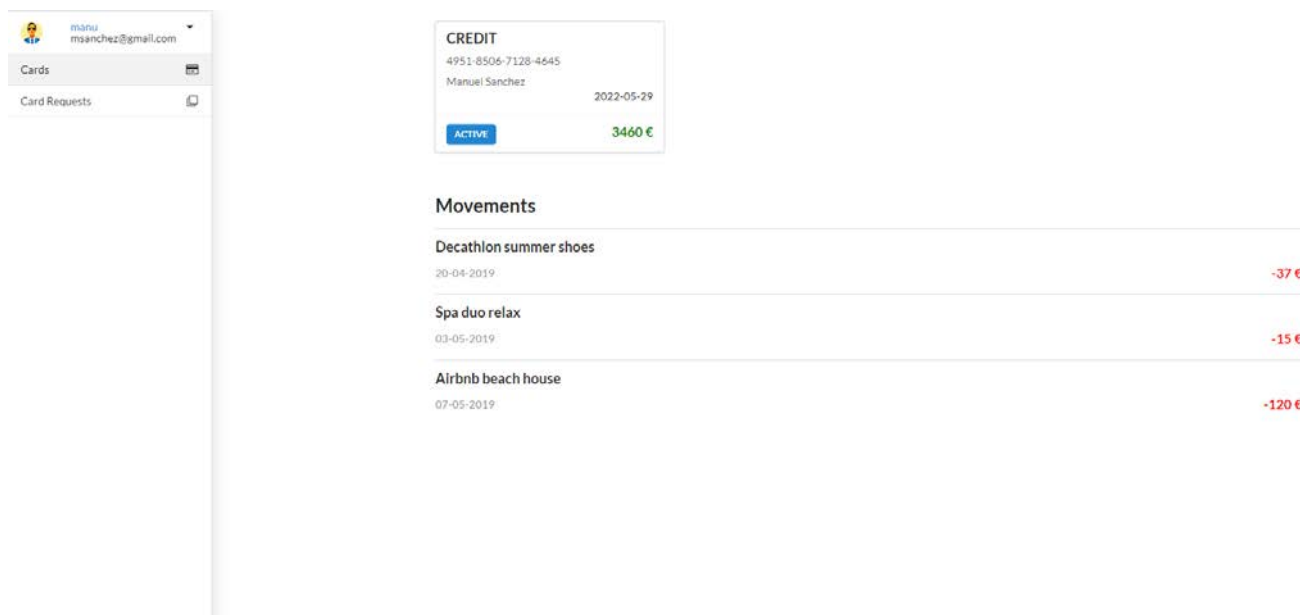


Figura 27: Movimientos tarjeta

## 9.2 Manual del operador:

### 9.2.1 Gestionar solicitudes

El operador dispondrá de una página principal diferente a la del solicitante, en la que podrá acceder a los diferentes menús de gestión. En este caso, el usuario con rol operador debe ser capaz de gestionar las solicitudes de tarjeta existentes en el sistema. Se accede a esta funcionalidad a través del botón “Gestionar solicitudes” que abrirá una lista de solicitudes con un buscador que permitirá al usuario encontrar la petición que está buscando. (ver Figura 28 y 29)



## PLATAFORMA INTEGRAL GESTIÓN TARJETAS

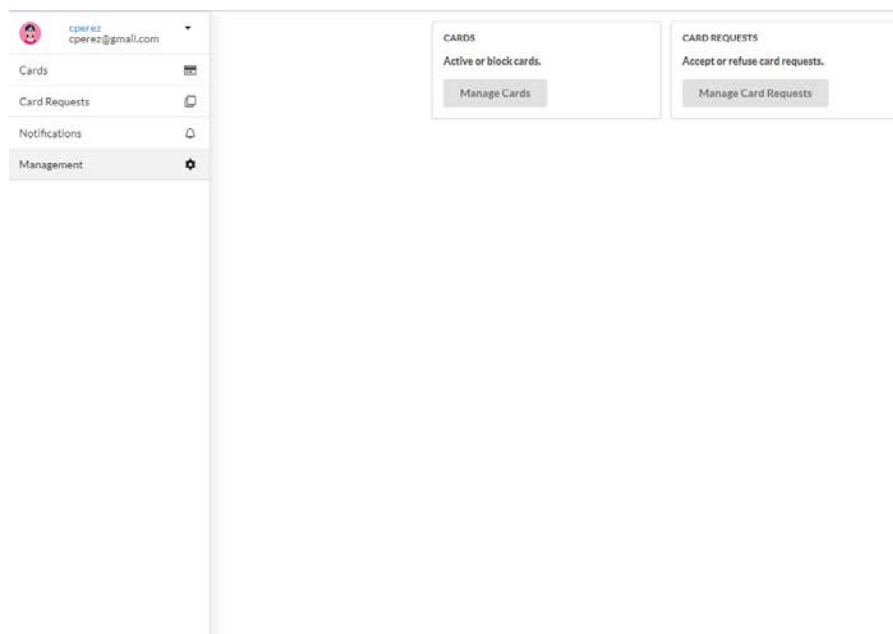


Figura 28: Página principal - Operador

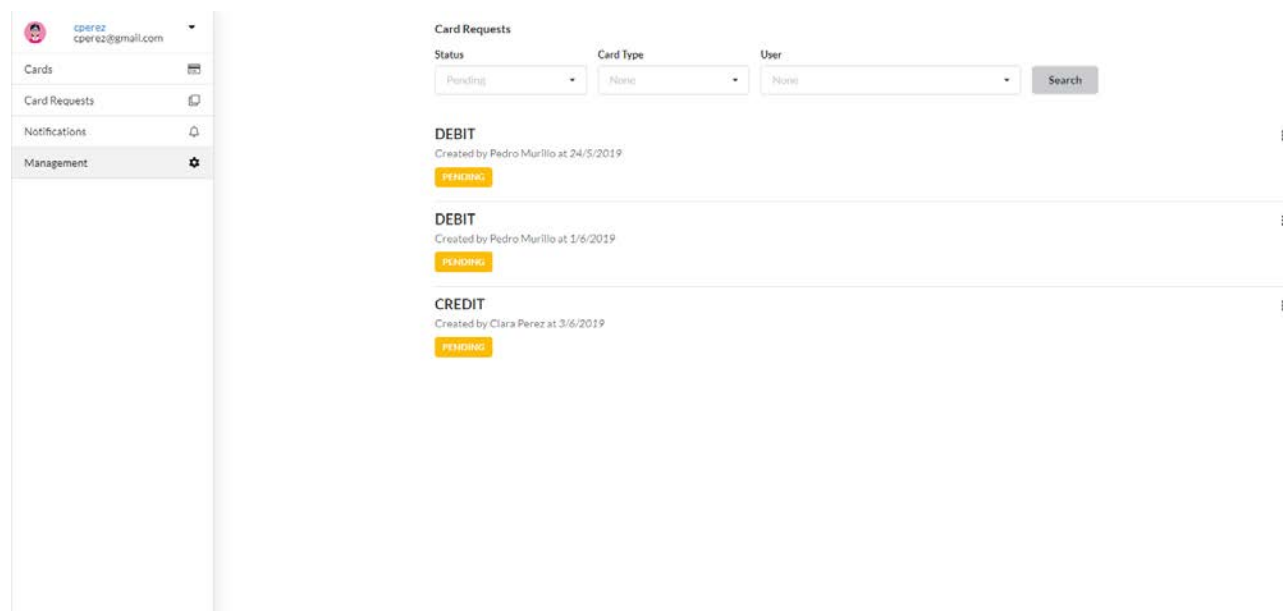


Figura 29: Pantalla administración solicitudes

## 9.2.2 Gestionar tarjetas

El operador dispondrá de una página principal diferente a la del solicitante, en la que podrá acceder a los diferentes menús de gestión. En este caso, el usuario con rol operador debe ser capaz de gestionar las tarjetas existentes en el sistema. Se accede a esta funcionalidad a través del botón “Gestionar tarjetas” que abrirá una lista de solicitudes con un buscador que permitirá al usuario encontrar la tarjeta que está buscando. (ver *Figura 30 y 31*)

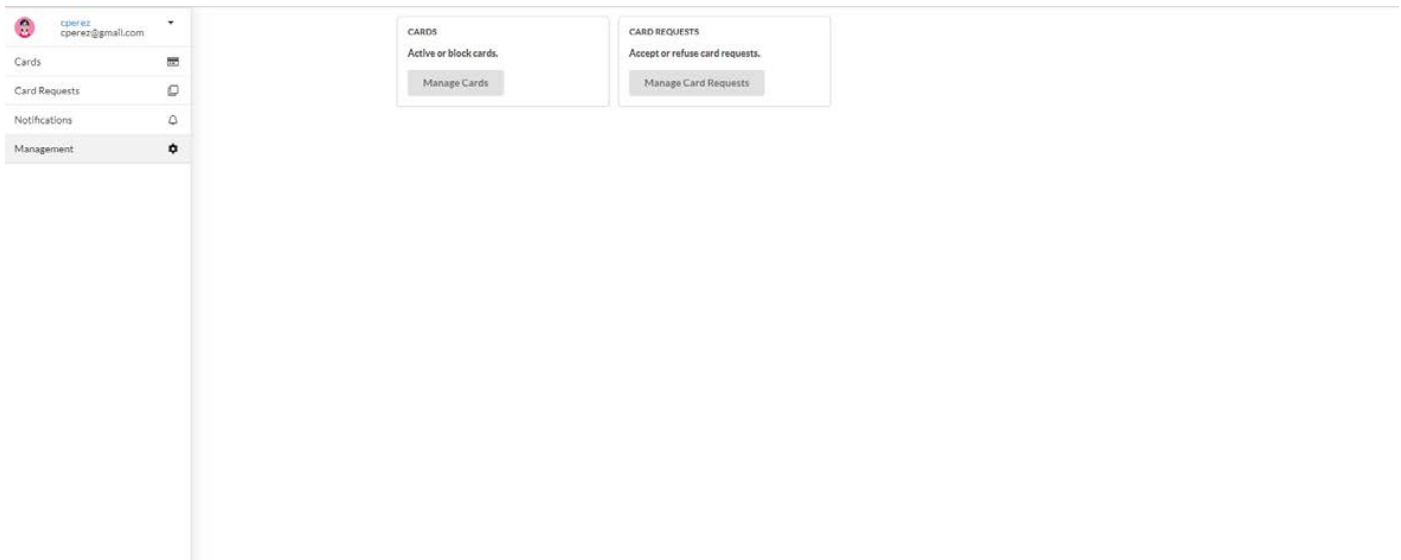


Figura 30: Página principal - Operador

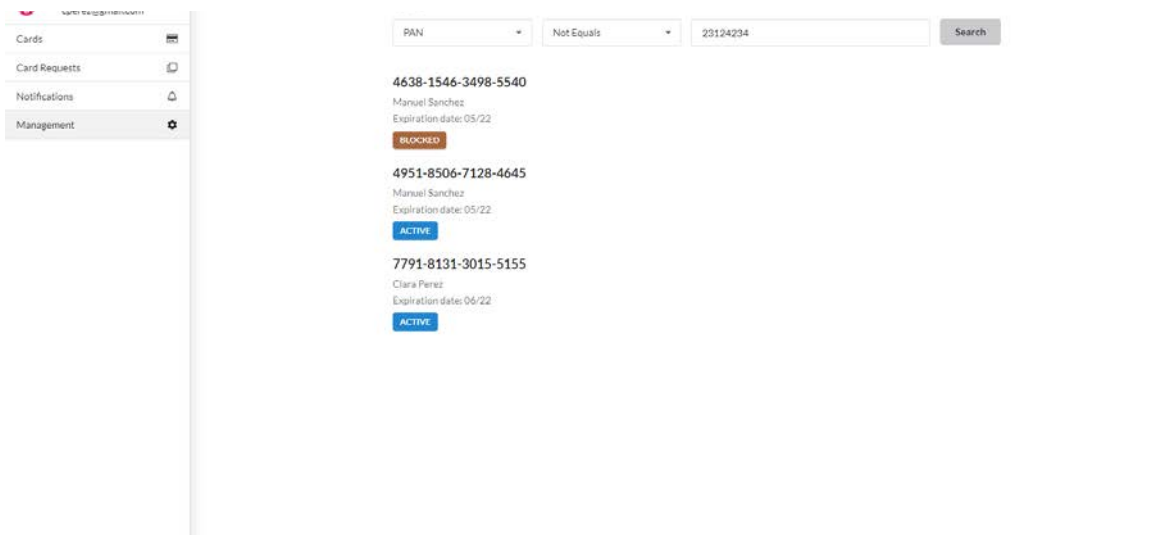
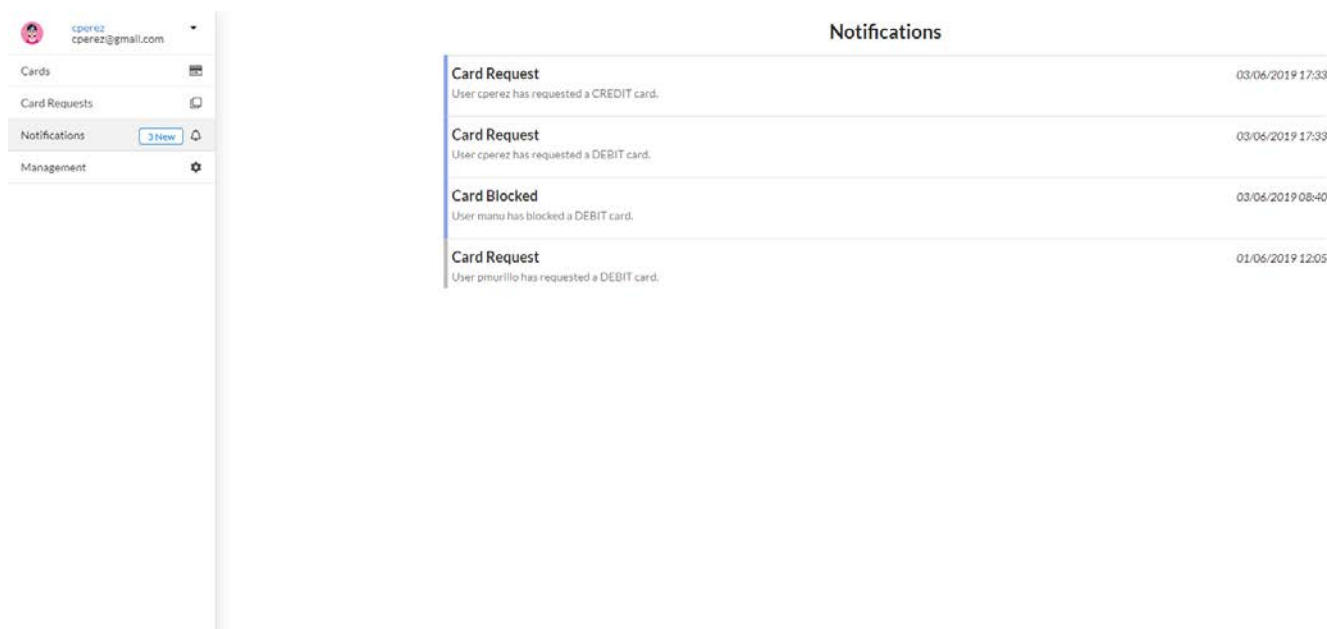


Figura 31: Pantalla gestión tarjetas.

### 9.2.3 Notificaciones

En el menú que se encuentra en el lateral izquierdo, los operadores tendrán un apartado en el que podrán acceder a las notificaciones que ha generado el sistema a cerca de las solicitudes o bloqueos de tarjeta. El botón muestra el número de notificaciones que el operador aun no ha visto, como se muestra en la *Figura 32*. Si el operador entra en ese apartado, podrá ver todas las notificaciones que el sistema ha generado.



Notifications	
<b>Card Request</b> User cperez has requested a CREDIT card.	03/06/2019 17:33
<b>Card Request</b> User cperez has requested a DEBIT card.	03/06/2019 17:33
<b>Card Blocked</b> User manu has blocked a DEBIT card.	03/06/2019 08:40
<b>Card Request</b> User pmurillo has requested a DEBIT card.	01/06/2019 12:05

Figura 32: Notificaciones - Operador

## 9.3 Manual del administrador:

### 9.3.1 Administración usuarios

Los usuarios con rol administrador disponen en la página principal de un panel que les permite acceder a los diferentes menús de administración (Usuarios, Solicitudes y Tarjetas). Para administrar los usuarios, el usuario con rol administrador debe acceder al menú a través del botón “Users” (ver *Figura 33*)

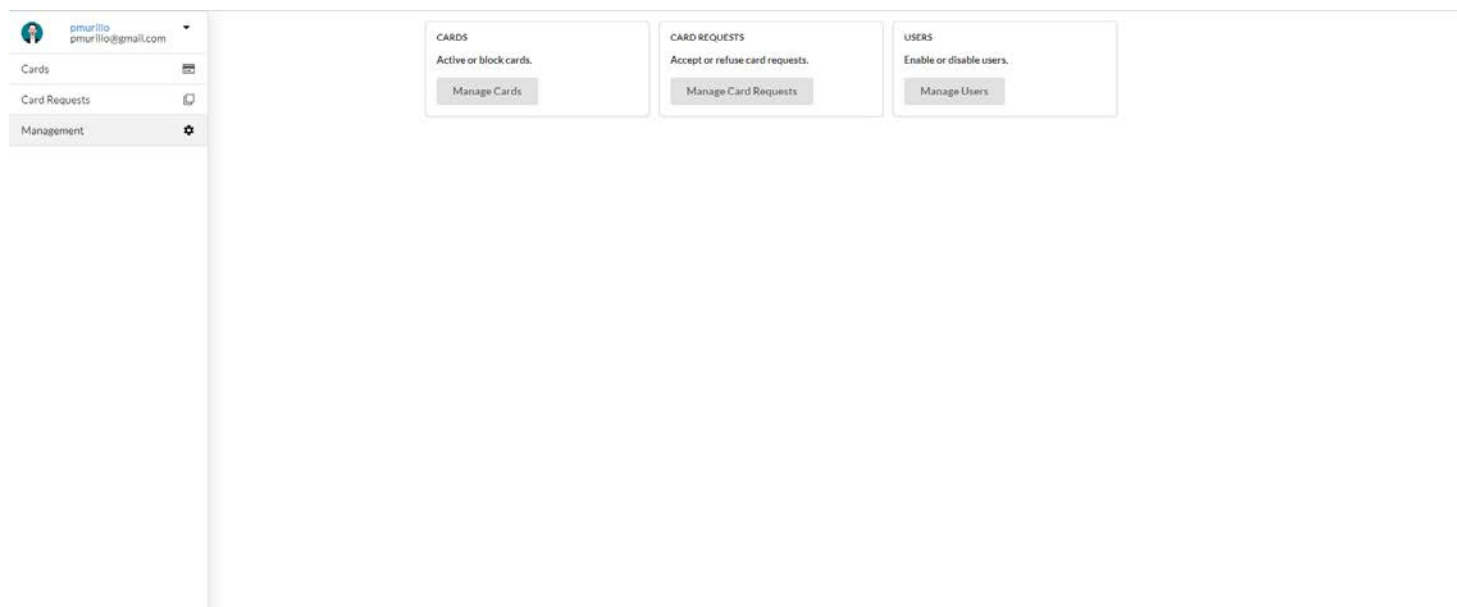


Figura 33: Página principal - Administrador

El menú que despliega pulsar el botón permitirá al usuario con rol administrador realizar modificaciones sobre los usuarios existentes en el sistema. El menú está diseñado de forma intuitiva, como se muestra en la siguiente *Figura 34*.

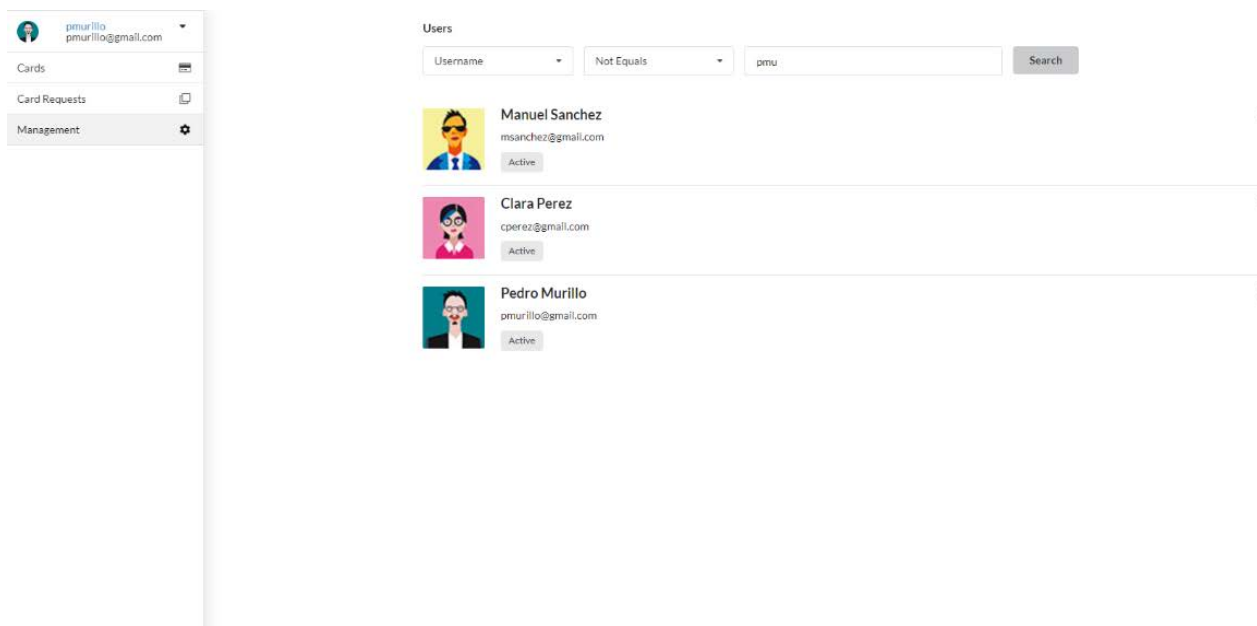


Figura 34: Gestión usuarios - Administrador

### 9.3.2 Administración solicitudes

Los usuarios con rol administrador disponen en la página principal de un panel que les permite acceder a los diferentes menús de administración (Usuarios, Solicitudes y Tarjetas). Para administrar los usuarios, el usuario con rol administrador debe acceder al menú a través del botón “Card Requests” (ver Figura 35)

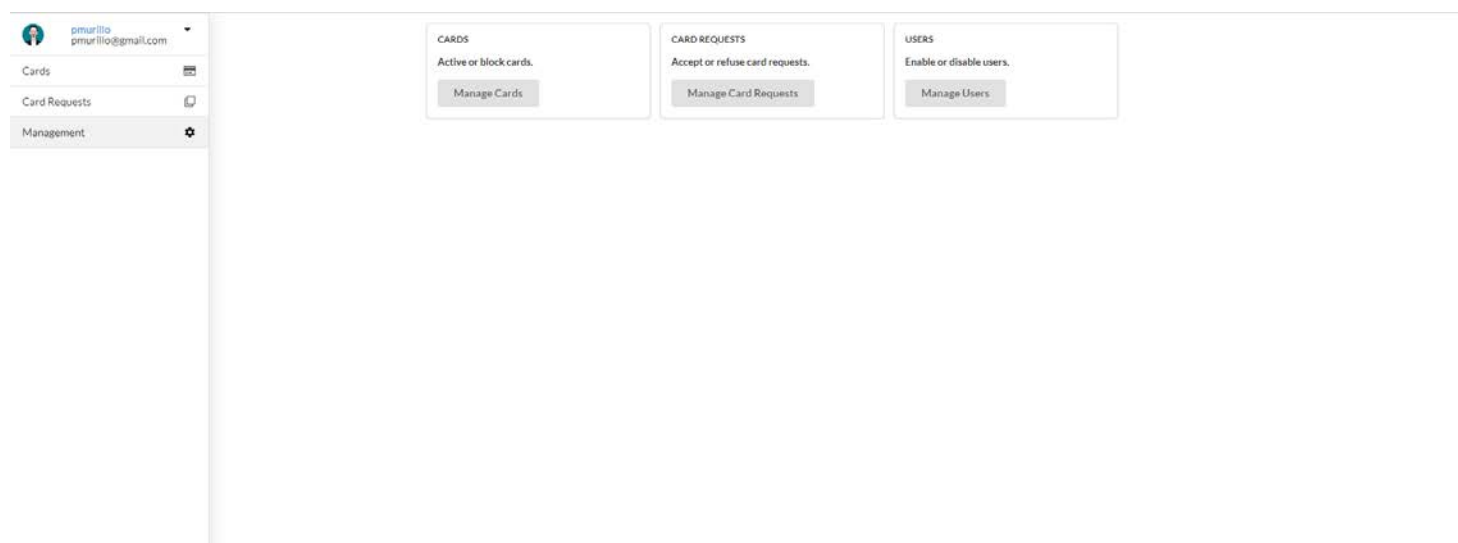


Figura 35: Página principal - Administrador

El menú que despliega pulsar el botón permitirá al usuario con rol administrador realizar modificaciones sobre las solicitudes de tarjeta existentes en el sistema. El menú es similar al que emplea el Operador en este sentido.

### 9.3.3 Administración tarjetas

Los usuarios con rol administrador disponen en la página principal de un panel que les permite acceder a los diferentes menús de administración (Usuarios, Solicitudes y Tarjetas). Para administrar los usuarios, el usuario con rol administrador debe acceder al menú a través del botón “Cards” (ver *Figura 36*)

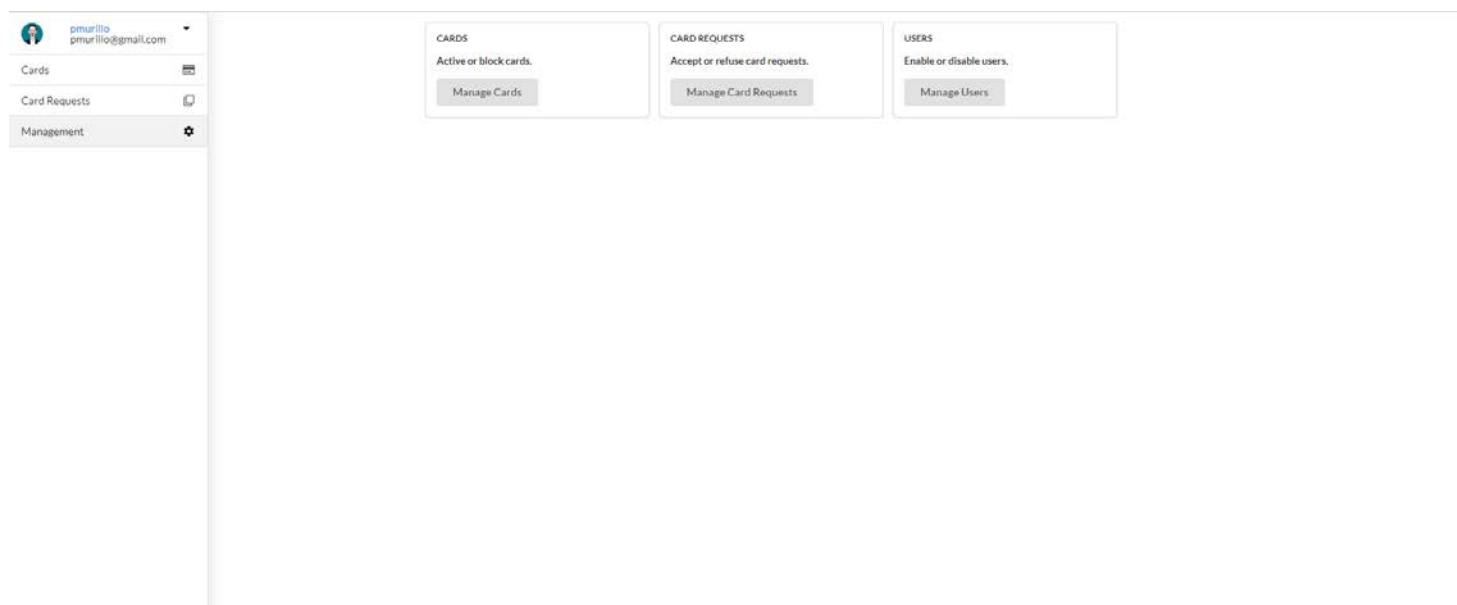
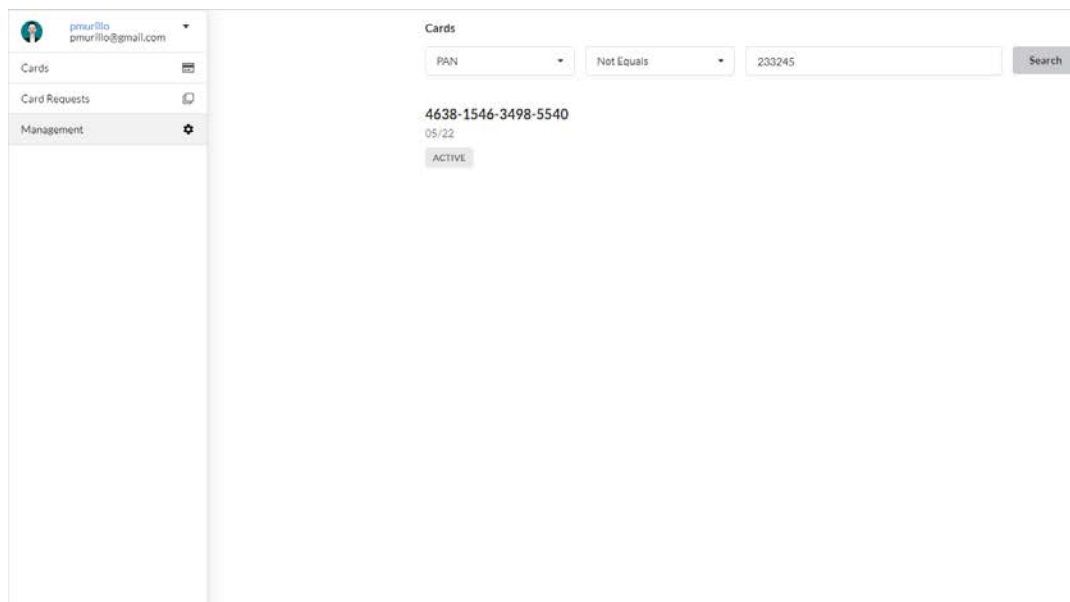


Figura 36: Página principal - Administrador

El menú que despliega pulsar el botón permitirá al usuario con rol administrador realizar modificaciones sobre las tarjetas existentes en el sistema. El menú está diseñado de forma intuitiva, como se muestra en la siguiente *Figura 37*.



*Figura 37: Gestión tarjetas - Administrador*

# Capítulo 10: Referencias

[1] Portal Administración Electronica, (s.f.). *Métrica versión 3*. [En línea] Available at: [https://administracionelectronica.gob.es/pae/Home/pae/Documentacion/pae/Metodolog/pae/Metrica\\_v3.html#.VxnshPmLTIU](https://administracionelectronica.gob.es/pae/Home/pae/Documentacion/pae/Metodolog/pae/Metrica_v3.html#.VxnshPmLTIU) [Último acceso: 28 Mayo 2019]

[2] Banco de España, 2018. *Normativa estatal sistemas de pago*. [En línea] Available at: [https://www.bde.es/bde/es/secciones/normativas/Regulacion\\_de\\_En/Estatul/Sistemas\\_de\\_pago.html](https://www.bde.es/bde/es/secciones/normativas/Regulacion_de_En/Estatul/Sistemas_de_pago.html) [Último acceso: 28 Mayo 2019].

[3] Revista de Derecho del Mercado Financiero, 2006. *¿Qué son las tarjetas de crédito?*. [En línea] Available at: <https://rdmf.files.wordpress.com/2006/12/que-son-las-tarjetas-de-credito.pdf> [Último acceso: 15 Mayo 2019].

[4] OBS Business School, 2016. *¿Qué es un diagrama de Gantt y para que sirve?*. [En línea] Available at: <http://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/diagramas-de-gantt/que-es-un-diagrama-de-gantt-y-para-que-sirve> [Último acceso: 10 Marzo 2019].

M. M. Mesonero Rodriguez, 2017 *Sistema Web de Gestión de siniestros*. TFG Universidad Carlos III de Madrid.

B. Marroquín Omagoeascoa, 2017 *Plataforma web para la gestión de incidencias y propuestas*. TFG Universidad Carlos III de Madrid.

E. García Centenera, 2017 *Sistema Web para la gestión de una Clínica Médica*. TFG Universidad Carlos III de Madrid.

J.T. Valdés, 2016 *Aplicación Nutricional y Seguimiento Deportivo, En Atletas De Alto Rendimiento*. TFG Universidad Carlos III de Madrid.





## TRABAJO DE FIN DE GRADO

# “Plataforma integral para la gestión de tarjetas de crédito y débito”

## EXTRACTO

Autor: Jaime Sousa Herranz

Tutor: Israel González Carrasco

Grado: Doble Grado en ADE e Ingeniería Informática

Colmenarejo, julio de 2019

<b>Capítulo 1: Introducción y objetivos.....</b>	<b>179</b>
<b>Capítulo 2: Estudio de la viabilidad del sistema.....</b>	<b>181</b>
<b>Capítulo 3: Gestión del proyecto.....</b>	<b>185</b>
<b>Capítulo 4: Análisis del sistema.....</b>	<b>187</b>
<b>Capítulo 5: Diseño del sistema.....</b>	<b>189</b>
<b>Capítulo 6: Plan de validación y verificación del software.....</b>	<b>191</b>
<b>Capítulo 7: Conclusiones.....</b>	<b>193</b>

# Capítulo 1: Introducción y objetivos

Las tarjetas de crédito constituyen un medio eficaz de pago y de obtención de crédito. Se utilizan cada vez más para retirar dinero de los cajeros automáticos o para pagar en comercios. A su vez, facilitan el crédito al consumo. Pero también los comerciantes se benefician del sistema de tarjetas pues pueden cobrar de forma segura lo que venden, con independencia de que el cliente pague al contado o a crédito.

Su origen se remonta a las tarjetas comerciales emitidas a mediados del siglo XX por compañías de hostelería en los Estados Unidos con el fin de facilitar a sus clientes el pago aplazado. Estos sistemas se extendieron a Europa en las décadas siguientes. Con el tiempo, las entidades financieras se fueron convirtiendo en los principales emisores de tarjetas, con lo que surgen las tarjetas bancarias. En estas, junto al comerciante y el cliente aparece un tercero, la entidad financiera emisora de la tarjeta.

Hay dos categorías principales de tarjetas bancarias, las de débito y las de crédito. Las tarjetas de débito permiten pagar en terminales de punto de venta con cargo a la cuenta corriente. A su vez, las tarjetas de crédito sirven de instrumento para conceder crédito. De este modo, se puede gastar hoy en compras lo que al mes siguiente se paga tras el abono de la nómina. Unas y otras tienen en común una misma estructura. El servicio de tarjeta es siempre una relación triangular entre el banco emisor, el titular de la tarjeta y el comerciante adherido al sistema.

Este sistema es caracterizado por su complejidad, a través del cual la banca presta un completo servicio monetario, en sus dos vertientes, el servicio de pago que se presta al titular de la tarjeta y el servicio de cobro que se presta al comerciante adherido al sistema. Sin embargo, el precio total del servicio se descuenta al comerciante, lo cual crea graves distorsiones en la competencia.

No todo son ventajas en este sistema, pues se trata de un sistema concertado entre las empresas titulares de las marcas (VISA/MasterCard) y los bancos emisores de las tarjetas, con poder de mercado suficiente para fijar precios y blindarse frente a la entrada de competidores. En un mercado aparentemente competitivo, los bancos negocian con los titulares de las tarjetas y con los comerciantes adheridos las comisiones aplicables al servicio.

## Objetivos de este proyecto

El trabajo se plantea en el entorno español, como una plataforma usable por las entidades financieras para brindar su servicio de tarjetas al usuario de una manera directa y fiable. El objetivo principal de este proyecto consiste en el desarrollo de dicha plataforma web que sea capaz de gestionar de forma integral tarjetas de crédito y débito desde su creación hasta su fecha de expiración recolectando todos los movimientos que se realicen con ella durante su ciclo de vida al completo.

Para la consecución de esta meta final se establecen varios objetivos intermedios:

1. Diseñar una web que sea sencilla, intuitiva, flexible y a bajo coste.
2. Debe permitir al usuario la petición de tarjetas y contabilizar todas las transacciones que impliquen su uso una vez activadas.
3. Debe permitir al usuario acceder a información detallada de todas esas transacciones, disputar transacciones, actualizar el límite, pedir des/bloqueo, cambiar el PIN y otras funcionalidades.

Con la finalidad de que la aplicación implementada pueda ser ampliada en un futuro, se ha pretendido que esta sea flexible, modular y escalar facilitando de esta manera el trabajo de estas ampliaciones, que puedan subsanar posteriores necesidades del usuario. Por ello, se ha comentado detalladamente el código y el presente documento se ha elaborado siguiendo la metodología de trabajo Métrica 3.

## Capítulo 2: Estudio de la Viabilidad del sistema

Con la finalidad de analizar el conjunto concreto de necesidades para proponer una solución y considerando las restricciones económicas, legales y técnicas se realiza previamente un Estudio de la Viabilidad del Sistema.

### · Estudio de la solicitud

Las necesidades en este caso pasarán por establecer un proceso de petición de tarjetas de crédito y débito para una entidad financiera al uso. Este proceso debe ser sencillo y claro, y debe garantizar el acceso a toda la información necesaria por parte del cliente final sobre las tarjetas que tiene a su nombre.

Este sistema deberá ser accesible a través de internet, mediante el protocolo http en un navegador.

Podemos dividir la construcción de este sistema según las funcionalidades que se van a añadir a las diferentes partes involucradas:

El **solicitante** contará con un servicio de tramitación online que ha de permitir:

- Registros en la plataforma.
- Pedir una nueva tarjeta por la plataforma.
- Comprobar las tarjetas vigentes que tiene con la entidad financiera.
- Comprobar el histórico de transacciones que tiene el usuario ligado a una determinada tarjeta.
- Abrir una nueva disputa que esté ligada a cualquiera de las transacciones que presente la plataforma.
- Modificar datos de perfil.
- Rellenar formularios.

- Consultar, guardar o imprimir cualquier tipo de documento que esté relacionado con su perfil, (PDF de un extracto, informe disputa...).

El **operador** contará con un servicio de gestión de tarjetas que ha de permitir:

- Registros en la plataforma.
- Comprobar las tarjetas que tienen pendiente su creación y las que se han creado.
- Comprobar el histórico de tarjetas activos.
- Modificar datos de perfil.
- Modificar campos de cualquier tarjeta.
- Rellenar formularios.

El **administrador de la aplicación** contará con la siguiente funcionalidad:

- Editar o borrar cualquier perfil de usuario.
- Editar o borrar cualquier tarjeta que haya en el sistema con sus transacciones asociadas.
- Modificar datos de su perfil.

La persona encargada de dirigir el proyecto será **Israel González Carrasco** y **Jaime Sousa Herranz** será el encargado de desarrollarlo.

## · **Identificación del alcance del sistema**

Para la plataforma web que vamos a implementar se distinguen dos grupos principales, los cuales beneficiarían de las ventajas comentadas en el apartado anterior.

- Los **solicitantes** podrán beneficiarse de que la propia página web de su entidad financiera ofrezca los servicios y herramientas descritos en el apartado anterior.
- Los **operadores** de la propia entidad financiera contarán con una herramienta con la que podrán trabajar y gestionar las tarjetas de los solicitantes de manera sencilla y

eficaz. Será necesario un manual de usuario de la futura plataforma acompañado de un periodo de formación para que estos operadores puedan alcanzar un nivel de usuario aceptable para el desarrollo del negocio.

La finalidad del proyecto consiste en lograr que ambos grupos consideren que el sistema desarrollado es fiable y eficaz y cumple con todas las funcionalidades que esperan cada uno de ellos.

La plataforma web presenta una interfaz gráfica limpia y estructurada, con un espacio para cada usuario ordenado e intuitivo. Dicha aplicación cumple con los patrones de diseño web y Heurísticas de Nielsen, lo que permite mejorar tanto la accesibilidad como la usabilidad de la aplicación.

### · **Estudio de la situación actual**

El objetivo de este apartado será identificar tanto los problemas como las mejoras que presenten los sistemas que existen en la actualidad. Algunas funcionalidades existentes en los sistemas actuales podrán ser adoptadas por la nueva aplicación, por eso hay que analizarlas previamente a emprender el proyecto.

### · **Valoración del estudio de la situación actual**

Algunos sistemas similares al que se pretende implementar ya están ofreciendo servicios para conocidas entidades financieras:

- Estos sistemas están diseñados para adaptarse a sus cambiantes necesidades de emisión de tarjetas, allá donde y cuando su negocio lo exija, tanto si se trata de nuevas cuentas, sustituciones de emergencia, reemisión de pequeños volúmenes o servicios de PIN.
- Estos softwares permiten distintos flujos de trabajo de emisión en sucursales, que incluyen emisión instantánea, emisión en cola y emisión en lotes de pequeño tamaño.

- Están integrados con codificadores de PIN para disponer de una nueva selección de PIN, re-PIN, cambio de PIN, transferencia de PIN y Pre-PIN.
- Ofrecen una amplia variedad de opciones de configuración, producción y generación de informes administrativos. Estas características permiten a los emisores crear, monitorizar e informar de las actividades de emisión de tarjetas según sus requisitos.
- Protege la información de los titulares de tarjeta y los datos de personalización. Las capacidades de encriptado de principio a fin protegen los datos en tránsito y en reposo. Debe cumplir PCI PA-DSS y también los estándares de seguridad de emisión instantánea establecidos tanto por Visa como por MasterCard.

Sabemos que estas funcionalidades tienen que existir en nuestro sistema, pero debemos optimizar la interfaz de usuario, reducir los tiempos y riesgos operativos y la seguridad de los datos adaptándola a la nueva Ley General de Protección de Datos (LGPD).

### · **Realización del diagnóstico actual**

Tras realizar la valoración del estudio de la situación actual, se puede observar como a día de hoy existe la necesidad real de implementar una aplicación como la que se presenta en este proyecto. Toda entidad financiera ofrecerá tarjetas de crédito y débito a sus clientes, por lo que hace falta un software que ofrezca estos servicios de manera cómoda y usable.

Sin embargo, debido al ahorro de los costes que genera el uso de la aplicación para las compañías, sumado a la facilidad e individualización del servicio que se le ofrece al solicitante, tarde o temprano la tramitación de tarjetas se realizará a través de la web sin necesidad de usar el teléfono o el email.

Por lo tanto, se puede concluir que se pretende desarrollar una plataforma pionera, cuyo despliegue e implementación es apropiado y beneficioso.



## Capítulo 3: Gestión de proyecto

El objetivo de esta sección será fijar un plazo para la entrega de las funcionalidades demandadas bajo el contexto de componen los recursos económicos, humanos y materiales de los que se dispone para el desarrollo del proyecto. Se pretende también exponer la metodología de trabajo que se va a implantar, así como el ciclo de vida formado por las diferentes etapas del proyecto.

### · Ciclo de vida

Este se compone del conjunto de etapas que se van a cumplimentar desde el inicio hasta la finalización del proyecto. Es necesario determinar el tipo de ciclo de vida que mejor se va a adaptar al caso que nos ocupa para así optimizar los procesos de desarrollo acorde a las necesidades del cliente, para así lograr un trabajo final de mayor calidad. Para este proyecto, se ha elegido el ciclo de vida iterativo:

- **Iterativo:** Este modelo es un derivado del modelo tradicional. Se divide por una serie lineal de iteraciones, las cuales están formadas por etapas con un ciclo de vida en cascada.

Este modelo permitirá reducir el riesgo entre el producto que se presenta y lo que el cliente ha solicitado, asimismo, permite incluir nuevas extensiones a la plataforma de manera mas sencilla. También permite más flexibilidad a la hora de definir los requisitos del sistema e incrementar la funcionalidad de la aplicación ya que se pueden ir añadiendo o modificando en cada una de las versiones acorde a las peticiones del cliente o necesidades del equipo de trabajo. También permite gestionar de mejor manera los riesgos ya que se diversifican a lo largo de las diferentes versiones de cada iteración.

## · **Organización del proyecto**

Para empezar, hay que determinar cuáles serán los recursos disponibles para el proyecto. Esta información es imprescindible para poder llevar a cabo una planificación óptima. Entonces, en este apartado vamos a definir tanto el personal que compone el equipo de desarrollo (recursos humanos) como los materiales que serán necesarios para el correcto desarrollo de la actividad (recursos materiales). Para terminar, se establece la organización de cada iteración en cuanto al ciclo de vida del proyecto.

## Capítulo 4: Análisis del sistema

En este apartado del documento se pretende describir en detalle las especificaciones de la aplicación que se va a desarrollar. Se trata de definir las necesidades que ha de satisfacer la aplicación, haciendo una lista definitiva de requisitos basándose en los que ya hemos definido en el apartado del estudio de la viabilidad del sistema. Después de definir todas las funcionalidades necesarias, el equipo de proyecto contará con la base sobre la que desarrollar el diseño completo del sistema.

### · Alcance del sistema

La aplicación que se pretende desarrollar consiste en una plataforma integral para la gestión de tarjetas de crédito y débito para que un particular pueda acceder a toda la información que la entidad financiera pueda aportar a cerca del estado de su tarjeta y las transacciones que se realizan con ella. Como se remarcaba en el apartado anterior, las necesidades del cliente están recogidas en requisitos a la hora de definir la viabilidad del sistema. Cabe destacar la aplicación debe ser accesible desde cualquier dispositivo.

Hay diferentes estándares y normas que se deben cumplir durante el desarrollo del proyecto con la finalidad de que la aplicación pueda abarcar los requisitos del cliente:

- La aplicación se debe ceñir a cumplir las funcionalidades especificadas por el cliente y recogidas en este documento.
- Para acceder a la plataforma, será necesaria una conexión a internet por Wifi o cable ethernet.
- La aplicación se implementará en lenguaje inglés (EN).
- La aplicación debe ser accesible durante todos los días del año las 24 horas del día. Para ello será necesario llevar un control que permita el reporte y seguimiento de incidencias.

- El presente documento seguirá la metodología **Metrica 3** de planificación, desarrollo y mantenimiento.
- Las diferentes iteraciones planificadas darán lugar a diferentes versiones del producto exceptuando la iteración cero.
- El usuario deberá estar registrado en la aplicación para poder usarla.
- Para un correcto uso de la aplicación el ordenador tendrá que cumplir unas prestaciones mínimas que lo permitan.

### • Entorno operacional

Este sistema se va a implementar en el entorno de desarrollo SpringSource Tool Suite (STS) utilizando Java y JSP como lenguajes de desarrollo. A la hora de desarrollar, el sistema operativo que se utilizará es Linux (máquina virtual), que es gratuito y de código abierto. El lenguaje que se empleará para implementar el servidor será Java con la tecnología J2EE, el cuál se emplea en la mayoría de aplicaciones de la actualidad. El front de la aplicación empleará los lenguajes HTML, CSS3, javascript y jquery. La base de datos estará gestionada por Oracle.

La máquina para desarrollar, ya ha sido descrita anteriormente, pero consiste en un ordenador HP Intel® Core™ i5-5300U CPU @ 2.30GHz.

Cabe destacar también que se trabajará siempre bajo el “Modelo-Vista-Controlador”, el cuál consiste en la separación de la interfaz de usuario, los datos del programa y el funcionamiento del sistema como módulos independientes a desarrollar. El “Modelo” consiste en la información que posee el sistema y con la que este opera, la “Vista” es la interfaz con la que el usuario interactúa, el “Controlador” soporta las acciones que llevan a cabo los usuarios del sistema.

## Capítulo 5: Diseño del sistema

A lo largo de este capítulo se pretenden definir las especificaciones técnicas referente a la arquitectura del sistema. Una vez se conocen todas las funcionalidades de la plataforma, hay que permitir la ejecución de estas realizando un diseño arquitectónico acorde con las necesidades. Para ello, se realiza un estudio de las tecnologías que van a permitir el funcionamiento de la aplicación y se especifican los subcomponentes que van a formar parte de ella. Este análisis es necesario para poder implementar la aplicación, por eso es muy importante conocer bien las funcionalidades y realizar un diseño acorde.

### • Alcance

En este apartado se tratan los siguientes puntos relacionados con el diseño del sistema:

- **Definir la arquitectura del sistema:** Se define el tipo de almacenamiento físico y la organización de los datos dentro del sistema, así como las especificaciones del entorno tecnológico y los requisitos del diseño.
- **Normas de diseño:** Metodología que se va a seguir para el diseño y la implementación de la arquitectura.
- **Diseño a partir de los casos de uso:** Los casos de uso que se han definido en apartados anteriores se incluyen en el diseño del sistema.
- **Diseño de clases:** Diseño completo de todas las clases del sistema, se definen sus propiedades, atributos, operaciones y métodos.
- **Diseño físico de datos:** Estructura de datos.
- **Verificar y aceptar la arquitectura**
- **Plan de pruebas (Especificación técnica):** Se definen las pruebas necesarias para cumplimentar y mejorar el diseño que se adapte a la funcionalidad requerida.
- **Definir los requisitos de implementación**

## Definición de la arquitectura

Como se definió anteriormente en el apartado **6.2.4** en el que se habla del **Entorno operacional**, la arquitectura va a seguir el MVC.

La principal característica de este modelo es separar por un lado los datos del sistema, por otro la interfaz con la que interactúa el usuario y, por último, la configuración que ofrece la funcionalidad. Es el modelo que más se emplea para el desarrollo de aplicaciones web en la actualidad. Las capas que lo conforman son:

- **Modelo:** Aquí se incluyen todos los datos con los que el sistema opera. Desde aquí se deben gestionar todos los accesos a la información, incluyendo actualizaciones, consultas, borrado, inserciones...
- **Vista:** Corresponde a lo que el usuario va a ver a la hora de interactuar con la plataforma, por lo que deberá representar los datos del modelo desarrollado.
- **Controlador:** Controla los eventos que se producen en el sistema, es decir, el resultado de las interacciones del usuario.

## Capítulo 6: Plan de validación y verificación del software

A continuación, se va a explicar el juego de pruebas que se deben realizar sobre el sistema para verificar y garantizar que la aplicación cumple con las funcionalidades esperadas por el cliente. Además, estas pruebas servirán al cliente para validar los resultados y probar la aplicación sin que haya fallos. Antes de la entrega del producto, el equipo de trabajo debe haber alcanzado dos propósitos importantes:

- Se debe cumplir la funcionalidad requerida por el cliente y descrita en los requisitos en apartados anteriores.
- Encontrar, con el fin de reparar, los posibles errores que pueda arrojar el software tras su desarrollo, con el fin de obtener una versión estable.

En este apartado, se definen los diferentes niveles de pruebas establecidos por la metodología Métrica 3:

- **Pruebas unitarias:** Verifica la correcta funcionalidad y estructura de los componentes de la aplicación.
- **Pruebas de integración:** Verifica la coordinación entre los diferentes módulos de la aplicación. Para ello, cada módulo ha debido aprobar sus pruebas unitarias.
- **Pruebas de aceptación:** Si el sistema cumple con la funcionalidad esperada, se realizan pruebas para validar el conjunto de la aplicación implementada.
- **Pruebas del sistema:** Se busca la coherencia del modelo vista controlador, así como validar la correcta funcionalidad de cada módulo una vez se ha implementado de forma global.
- **Pruebas de implantación:** Se debe comprobar el correcto estado de la aplicación una vez se ha incorporado al entorno de hardware y software con el que realmente va a funcionar.

Para ejecutar las pruebas de manera eficiente, estas se van a realizar en el mismo entorno en el que luego se implantará el sistema. Con esto se da a entender que no habrá un entorno específico para pruebas.

Una vez finalizado el desarrollo de la aplicación, se deben llevar a cabo pruebas unitarias para cada uno de los componentes de la aplicación por separado. Se deben probar todos los métodos que impliquen operaciones lógicas. Cada método y clase que permita el cumplimiento de la funcionalidad definida en los requisitos debe ser probado de manera individual.

Para ello, podemos obviar las pruebas que no impliquen ningún operador lógico, como acceso a base de datos o los métodos relacionados con los objetos del sistema.



## Capítulo 7: Conclusiones

Durante la completa duración de este proyecto se han ido pasando por las diferentes fases necesarias para abordar la implementación de una plataforma software, correspondiendo estas fases al análisis, el diseño, el desarrollo y las pruebas necesarias para comprobar la funcionalidad del sistema. Para ello, se han empleado las metodologías aprendidas durante la carrera en los campos referentes a la gestión de proyectos de software.

De esta manera, el equipo de trabajo ha podido crear una plataforma basándose en los requisitos funcionales de los usuarios. El objetivo de esta plataforma es hacer más sencilla la gestión de las tarjetas de crédito y débito asociadas a los clientes de una entidad financiera. La implementación de una aplicación web de estas características permite ofrecer un servicio personalizado, ahorrando en costes y adaptándose a las nuevas tecnologías emergentes en el mercado.

Visto el resultado obtenido, podemos estar contentos por el hecho de que la plataforma web satisface estas necesidades cumpliendo con los requisitos y las funcionalidades especificadas. Además, el resultado muestra una página web intuitiva y clara que cumple con todos los patrones de diseño.

Teniendo en cuenta la planificación que se llevó a cabo al principio del proyecto, cabe destacar la agilidad con la que se han ido cumpliendo los plazos establecidos. Esto se debe también al seguimiento de la metodología Metrica 3 que se ha empleado en este proyecto, el cual tiene una calidad notable. Además, el modelo vista-controlador (MVC) ha permitido tener una imagen clara de los diferentes componentes de la aplicación y así agilizar su desarrollo.

En el ámbito personal, gracias a la elaboración de este trabajo de fin de grado, se han podido afianzar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera. Conocimientos relacionados, sobre todo, con la gestión de proyectos software y la implementación de plataformas web,

dos puntos que ahora mismo son punteros en el entorno de la ingeniería informática.



FINAL BACHELOR'S DISSERTATION

“Integral platform for credit and  
debit cards management”  
EXTRACT

Autor: Jaime Sousa Herranz

Tutor: Israel González Carrasco

Double degree in Informatics Engineering and Business  
Administration

Colmenarejo, Julio de 2019

<b>Chapter 1: Introduction and objectives .....</b>	<b>197</b>
<b>Chapter 2: Study of the feasibility of the system .....</b>	<b>199</b>
<b>Chapter 3: Project management .....</b>	<b>203</b>
<b>Chapter 4: System analysis .....</b>	<b>205</b>
<b>Chapter 5: System Design .....</b>	<b>207</b>
<b>Chapter 6: Testing plan and software validation .....</b>	<b>209</b>
<b>Chapter 7: Conclusions .....</b>	<b>211</b>

# Chapter 1: Introduction and objectives

Credit cards are an effective means of payment and obtaining credit method. Their use to withdraw money from ATMs or to pay in shops is increasing. In turn, they facilitate consumer credit. In addition, merchants benefit from the card system because they can securely collect what they sell, regardless of whether the customer pays cash or on credit.

Its origin goes back to the commercial cards issued in the mid-twentieth century by hospitality companies in the United States in order to facilitate their customers deferred payment. These systems were extended to Europe in the following decades. Over time, the financial institutions became the main issuers of cards, which give rise to bankcards. It is then when, along with the merchant and the customer, a third party appears, the financial entity issuing the card.

There are two main categories of bankcards, debit cards and credit cards. Debit cards allow paying at point of sale terminals for sale charged to the current account. Furthermore, credit cards serve as an instrument to grant credit. In this way, you can spend today on purchases that will be paid the following month after paying the payroll. Both have the same structure in common. The card service is always a triangular relationship between the issuing bank, the cardholder and the merchant attached to the system.

This system is characterized by its complexity, through which the bank provides a complete monetary service, in its two aspects, the payment service provided to the cardholder and the collection service provided to the merchant attached to the system. . However, the total price of the service is discounted to the merchant, which creates serious distortions in the competition.

Not all are advantages in this system, because it is a system agreed between the companies that own the brands (VISA / MasterCard) and the banks that issue the cards, with enough market power to set prices and shield themselves against the entry of competitors. In a

seemingly competitive market, banks negotiate with cardholders and adhering merchants the fees applicable to the service.

### · **Project goals**

The project is proposed in the Spanish environment, as a platform usable by financial institutions to provide their card service to user in a direct and reliable way. The main objective of this project is the development of a web platform that is able to manage in an integral way credit and debit cards from its creation to its expiration date, collecting all the movements carried out with it during its whole lifecycle.

In order to achieve this final goal, several intermediate objectives are established:

1. Design a website that is simple, intuitive, flexible and at a low cost.
2. It must allow the user to request cards and account for all transactions that imply their use once activated.
3. It must allow the user to access detailed information of all these transactions, dispute transactions, update the limit, request de / blocking, change the PIN and other functionalities.

In order that the implemented application may be extended in the future, it has been intended that it be flexible, modular and scalable, thus facilitating the work of these extensions, which can correct subsequent user needs. Therefore, the code has been discussed in detail and this document has been prepared following the Metrics 3 methodology.

## Chapter 2: Study of the feasibility of the system

In order to analyze the concrete set of needs to propose a solution and considering the economic, legal and technical constraints, a System Feasibility Study is previously carried out.

### · Study of the request

The needs in this case will be to establish a process for requesting credit and debit cards for a financial institution to use. This process must be simple and clear, and must guarantee access to all the necessary information by the final customer on the cards that he has in his name.

This system must be accessible through the internet, using the http protocol in a browser.

We can divide the construction of this system according to the functionalities that are going to be added to the different parties involved:

The applicant will have an online processing service that will allow:

- Registers on the platform.
- Request a new card for the platform.
- Check the current cards you have with the financial institution.
- Check the transaction history that the user has linked to a certain card.
- Open a new dispute that is linked to any of the transactions presented by the platform.
- Modify profile data.
- Fill out forms.
- Consult, save or print any type of document that is related to your profile, (PDF of an extract, dispute report ...).

The operator will have a card management service that will allow:

- Registers on the platform.
- Check the cards that have their creation pending and those that have been created.
- Check the history of active cards.
- Modify profile data.
- Modify fields of any card.
- Fill out forms.

The administrator of the application will have the following functionality:

- Edit or delete any user profile.
- Edit or delete any card that is in the system with its associated transactions.
- Modify data of your profile.

The person in charge of directing the project will be Israel González Carrasco and Jaime Sousa Herranz will be in charge of developing it.

### • **Identification of the scope**

For the web platform that we are going to implement, two main groups are distinguished, which would benefit from the advantages mentioned in the previous section.

- **Applicants** can benefit from the fact that the website of their financial institution offers the services and tools described in the previous section.
- The **operators** of the financial institution itself will have a tool with which they can work and manage the applicants' cards in a simple and effective way. A user manual of the future platform will be necessary along with a training period so that these operators can reach an acceptable level of user for the development of the business.

The purpose of the project is to ensure that both groups consider that the system developed is reliable and effective and complies with all the functionalities expected by each of them.



The web platform presents a clean and structured graphic interface, with a space for each user ordered and intuitive. This application complies with Nielsen's web design and heuristics patterns, which improves both the accessibility and the usability of the application.

### · **Study of the current situation**

The objective of this section will be to identify both the problems and the improvements presented by the systems that currently exist. Some functionalities existing in the current systems can be adopted by the new application, so you have to analyze them before undertaking the project.

### · **Assessment of the study of the current situation**

Some systems similar to the one to be implemented are already offering services for well-known financial entities:

- These systems are designed to adapt to your changing card issuance needs, wherever and whenever your business demands it, whether it is new accounts, emergency replacements, re-issue of small volumes or PIN services.
- These softwares allow different issuance workflows in branches, which include instant issuance, queue issuance and issuance in small lots.
- They are integrated with PIN coders to have a new selection of PIN, re-PIN, PIN change, PIN transfer and Pre-PIN.
- They offer a wide variety of options for configuration, production and generation of administrative reports. These features allow issuers to create, monitor and report card issuance activities according to their requirements.
- Protects the information of cardholders and personalization data. Encryption capabilities from start to finish protect data in transit and at rest. It must comply with PCI PA-DSS and also the instant emission safety standards established by both Visa and MasterCard.

We know that these functionalities have to exist in our system, but we must optimize the user interface, reduce the time and operational risks and the security of the data adapting it to the new General Law of Data Protection (LGPD).

### · **Realization of the current diagnosis**

After carrying out the evaluation of the study of the current situation, one can see how today there is a real need to implement an application such as the one presented in this project. Every financial institution will offer credit and debit cards to its clients, which is why software that offers these services in a comfortable and usable way is needed.

However, due to the saving of the costs generated by the use of the application for companies, added to the ease and individualization of the service offered to the applicant, sooner or later the processing of cards will be made through the web without need to use the phone or email.

## Chapter 3: Project management

The objective of this section will be to set a deadline for the delivery of the functionalities demanded under the context of the economic, human and material resources that are available for the development of the project. The aim is also to expose the work methodology that will be implemented, as well as the life cycle formed by the different stages of the project.

### · Lifecycle

This consists of the set of stages that will be completed from the beginning to the end of the project. It is necessary to determine the type of life cycle that will best adapt to the case we are dealing with in order to optimize the development processes according to the client's needs, in order to achieve a higher quality final work. For this project, the iterative life cycle has been chosen:

- **Iterative:** This model is a derivative of the traditional model. It is divided by a linear series of iterations, which are formed by stages with a cascaded life cycle.

This model will reduce the risk between the product that is presented and what the client has requested, and allows to include new extensions to the platform more easily. It also allows more flexibility when defining the system requirements and increasing the functionality of the application since they can be added or modified in each of the versions according to the client's requests or work team needs. It also allows to better managing risks since they are diversified throughout the different versions of each iteration.

### · Project Organization

To begin, you have to determine what resources will be available for the project. This information is essential to be able to carry out an optimal planning. Then, in this section, we will define both the staff that make up the development team (human resources) and the materials that will be necessary for the proper development of the activity (material

resources). Finally, the organization of each iteration is established in terms of the life cycle of the project.

## Chapter 4: System analysis

This section of the document aims to describe in detail the specifications of the application that will be developed. It is about defining the needs that the application has to satisfy, making a definitive list of requirements based on those that we have already defined in the section on the study of the viability of the system. After defining all the necessary functionalities, the project team will have the basis on which to develop the complete design of the system.

### · Scope of the system

The application that is intended to be developed consists of a comprehensive platform for the management of credit and debit cards so that a private individual can access all the information that the financial institution can provide about the state of his card and the transactions carried out with she. As pointed out in the previous section, the needs of the client are included in requirements when defining the viability of the system. It should be noted that the application must be accessible from any device.

There are different standards and standards that must be met during the development of the project in order that the application can cover the requirements of the client:

- The application must adhere to the functionalities specified by the client and included in this document.
- To access the platform, an internet connection via Wi-Fi or Ethernet cable will be necessary.
- The application will be implemented in English language (EN).
- The application must be accessible during all days of the year, 24 hours a day. For this, it will be necessary to keep a control that allows the reporting and monitoring of incidents.
- This document will follow the methodology Metrica 3 for planning, development and maintenance.

- The different iterations planned will give rise to different versions of the product except for the zero iteration.
- The user must be registered in the application in order to use it.
- For a correct use of the application, the computer will have to fulfill a minimum performance that allows it.

### • **Operational environment**

This system will be implemented in the SpringSource Tool Suite (STS) development environment using Java and JSP as development languages. When developing, the operating system to be used is Linux (virtual machine), which is free and open source. The language that will be used to implement the server will be Java with J2EE technology, which is used in most applications today. The front of the application will use the HTML, CSS3, javascript and jquery languages. The database will be managed by Oracle.

The machine to develop, has already been described above, but consists of an HP Intel® Core™ i5-5300U CPU @ 2.30GHz.

It should also be noted that work will always be carried out under the "Model-View-Controller", which consists in the separation of the user interface, the program data and the operation of the system as independent modules to be developed. The "Model" consists of the information that the system has and with which it operates, the "View" is the interface with which the user interacts, the "Controller" supports the actions carried out by the users of the system.

## Chapter 5: System Design

Throughout this chapter, we intend to define the technical specifications related to the architecture of the system. Once all the functionalities of the platform are known, it is necessary to allow the execution of these by carrying out an architectural design according to the needs. To do this, a study is made of the technologies that will allow the operation of the application and specify the subcomponents that will be part of it. This analysis is necessary to be able to implement the application, which is why it is very important to know the functionalities well and to make an appropriate design.

### · Scope

In this section, the following points related to the design of the system are treated:

- Define the architecture of the system: It defines the type of physical storage and the organization of the data within the system, as well as the specifications of the technological environment and the requirements of the design.
- Design standards: Methodology that will be followed for the design and implementation of the architecture.
- Design based on use cases: The use cases that have been defined in previous sections are included in the design of the system.
- Class design: Complete design of all system classes, defining their properties, attributes, operations and methods.
- Physical data design: Data structure.
- Verify and accept the architecture
- Test plan (Technical specification): The necessary tests are defined to supply and improve the design that adapts to the required functionality.
- Define implementation requirements

### • Definition of the architecture

As defined previously in section 6.2.4 in which the operational environment was discussed, the architecture will follow the MVC.

The main characteristic of this model is to separate the data of the system on the one hand, on the other the interface with which the user interacts and, finally, the configuration offered by the functionality. It is the model that is most used for the development of web applications at present. The layers that comprise it are:

- **Model:** Here all the data with which the system operates are included. From here, you must manage all access to information, including updates, queries, deletion, inserts...
- **View:** Corresponds to what the user will see when interacting with the platform, so it must represent the data of the developed model.
- **Controller:** Controls the events that occur in the system, that is, the result of user interactions.



## Chapter 6: Testing plan and software validation

Next, we will explain the set of tests that must be performed on the system to verify and guarantee that the application complies with the functionalities expected by the client. In addition, these tests will serve the client to validate the results and test the application without failures. Before the delivery of the product, the work team must have achieved two important purposes:

- The functionality required by the client and described in the requirements in previous sections must be fulfilled.
- Find, in order to repair, the possible errors that the software may throw up after its development, in order to obtain a stable version.

In this section, the different levels of tests established by the Metric 3 methodology are defined:

- **Unit tests:** Verify the correct functionality and structure of the components of the application.
- **Integration tests:** Verify the coordination between the different modules of the application. For this, each module has had to approve its unit tests.
- **Acceptance tests:** If the system complies with the expected functionality, tests are performed to validate the set of the implemented application.
- **System tests:** The coherence of the controller view model is sought, as well as validating the correct functionality of each module once it has been implemented globally.
- **Implementation tests:** The correct status of the application should be checked once it has been incorporated into the hardware and software environment with which it will actually work.

To execute the tests efficiently, these will be performed in the same environment in which the system will be implemented later. With this, it is implied that there will not be a specific environment for testing.

Once the development of the application is finished, unit tests must be carried out for each of the components of the application separately. All methods that involve logical operations must be tested. Each method and class that allows compliance with the functionality defined in the requirements must be tested individually.

For this, we can obviate the tests that do not imply any logical operator, such as access to the database or the methods related to the objects of the system.

## Chapter 7: Conclusions

During the entire duration of this project, the different phases to complete the implementation of a software platform have been going through, corresponding to the analysis, design, development and testing necessary to verify the functionality of the system. For this, the methodologies learned during the career in the fields related to the management of software projects have been used.

In this way, the work team has been able to create a platform based on the functional requirements of the users. The objective of this platform is to make easier the management of credit and debit cards associated with the clients of a financial institution. The implementation of a web application of these characteristics allows offering a personalized service, saving in costs and adapting to the new emerging technologies in the market.

Considering the obtained result, we can be happy for the fact that the web platform satisfies these needs fulfilling the requirements and the specified functionalities. In addition, the result shows an intuitive and clear web page that complies with all design patterns.

Taking into account the planning carried out at the beginning of the project, it is important to highlight the agility with which the established deadlines have been met. This is also due to the follow-up of the Metrica 3 methodology that has been used in this project, which has a remarkable quality. In addition, the view-controller model (MVC) has allowed having a clear image of the different components of the application and thus speeding up its development.

In the personal field, thanks to the elaboration of this end-of-degree project, the knowledge acquired throughout the career has been strengthened. Knowledge related mainly to the management of software projects and the implementation of web platforms, two points that are now pointers in the environment of computer engineering.

## Anexo final

### DECLARACION DE ORIGINALIDAD

Yo, **Jaime Sousa Herranz** declaro que el TFG "" es totalmente original mío, que no ha sido presentado en ninguna otra universidad como TFG y que todas las fuentes que han sido utilizadas han sido adecuadamente citadas y aparecen en las referencias bibliográficas.

Colmenarejo, a 12 de junio de 2019

Firma:



**Jaime Sousa Herranz**

Alumno de Doble Grado en ADE e Ingeniería Informática

---